

Jyväskylän yliopisto  
Informaatioteknologian tiedekunnan  
opinto-opas

2004 - 2005

Jyväskylä 2004

Opinto-oppaan työryhmä

Eija Ihanainen  
Tommi Kärkkäinen  
Vesa Lappalainen  
Päivi Jämsen  
Johanna Savela  
Outi Hynninen

ISSN 1456-5420

## **Dekaanin tervehdys**

Hyvät opiskelijat ja opettajat, toivotan teidät tervetulleiksi jälleen uuteen yhteiseen lukuvuoteen. Alkava lukuvuosi on suunniteltu mahdollisimman vähäisin, lähinnä linjakohtaisin, muutoksin. Syynä tähän on perusopetuksessa odottava tutkintorakenteen uusimiskierros talven 2005 aikana. Informaatioteknologian tiedekunta oli ensimmäisten joukossa ottamassa käyttöön Bologna-prosessin mukaista tutkintorakennetta pari vuotta sitten. Euroopan alueella on pyrkimyksenä yhdenmukaistaa tutkinnot kolmessa vuodessa suoritettavaan kandidaatin tutkintoon, kahdessa lisävuodessa suoritettavaan maisterin tutkintoon ja tohtorintutkintoon, joka vaatii edellisten lisäksi neljän vuoden opinnot. Tutuksi tulleen opintoviikkojärjestelmän asemesta yliopisto-opintoja aletaan mitata EU-yhteensopivilla opintopisteillä. Yliopistot Suomessa ovat siirtymässä mahdollisuuksiensa mukaan alakohtaisiin yhteisiin valintakokeisiin, ja opetuksen laatu järjestelmiä ollaan ottamassa käyttöön yliopistoissa kautta Euroopan. Edellä mainituilla uudistuksilla tähdätään joustavaan opinto-oikeuteen sekä kaksois- ja yhteistutkintoihin, joissa yliopistot antavat yhdessä kursseja ja opintokokonaisuuksia tutkintoihin. Toimenpiteillä pyritään lisäämään yliopistojen erikoistumista ja opiskelijoiden mahdollisuutta liikkua yliopistojen välillä. Nämä uudistukset vaativat informaatioteknologian tiedekunnalta lisäpanostuksia, mutta oikein toteutettuina ne syventävät tutkimuksen ja opetuksen välistä yhteyttä, lisäävät toimintamme läpinäkyvyyttä ja sitä myöten parantavat palvelukykyämme.

Edellä kuvatut muutokset eivät kuitenkaan vaikuta toimintamme sisältöön: yliopiston keskeisimpänä tehtävänä on edelleen ”antaa tieteelliseen tutkimukseen perustuvaa ylintä opetusta”. Aidosti tutkimukseen perustuvan opetuksen tulee kattaa tunnetut tosiasiat, mutta jättää silti tilaa kriittisyydelle ja tunnustaa rajallisuutensa. Sen tulee sekä luodata tulevaisuuteen että yrittää oppia menneestä. Tämä on erityisen haastavaa nopeasti kehittyvillä aloilla, johon tietotekniikka ja tietojärjestelmät edelleenkin kuuluvat. Niillä pitää pystyä arvioimaan perustellusti viimeisimpiä tuulia hurahdamatta yli-lyönteihin ja liioitteluihin. Niillä pitää pystyä antamaan syvällistä teoreettista näkemystä ja valmiuksia, jotka kantavat yli työuran alkuvuosien.

Monilta kurseiltamme ei ole helppoa löytää absoluuttisia totuuksia, saati sitten päästä läpi vakiovastauksilla - kaikki asiat kun eivät alallamme ole valmiita tai varmoja. Jotkut kurssit voivat vaikuttaa ns. helpoilta, mutta painottuisiko helppouden kokemuksen taustalla ulkokohtaisen suorittamisen logiikka? Opiskelijat ja opettajat asettavat tavoitteensa. Sekä opettaminen että opiskelu vaativat monenlaisten ajattelumallien kunnioittamista, tutkimuksellista otetta ja mutkikkaiden vuorovaikutussuhteiden ymmärtämistä. Tätä tutkimuksen ja opetuksen välistä tiedon tuottamisen ja jakamisen suhdetta ei välttämättä osaa vielä opiskellessa arvostaa riittävästi – tutkimus kun on pitkäjänteistä, usein näkymätöntä työtä, jonka puuttumisen opetuksessa huomaa vasta, kun ymmärtää ilmiön syvällisesti. Ja milläpä alalla kuin juuri omallamme tämä on totisinta totta.

Toivotan kaikille opiskelijoille ja tiedekunnan henkilökunnalle haastavaa ja menestyksellistä lukuvuotta!

**Dekaani Jukka Heikkilä**

## Uusien ja vanhojen opiskelijoiden ensimmäisen viikon ohjelma

<b>Keskiviikko</b>	<b>1.9.2004</b>	
12.15 -	Agora Auditorio 2	Tietotekniikan laitoksen uusien opiskelijoiden ensimmäinen kokoontuminen, ”nimenhuuto”
12.15 -	Agora Auditorio 1	Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen uusien opiskelijoiden kokoontuminen, ”nimenhuuto”
14.15 -	Agora Auditorio 1	Tietotekniikan laitoksen tiedotustilaisuus vanhoille opiskelijoille
<b>Torstai</b>	<b>2.9.2004</b>	
9 – 10	C1 – C2 (päärakennus)	Rehtorin tervetuliaissanat ja Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan (JYY) toiminnan esittely ja asuntoinfo
10 – 11	C1 – C2	Opiskelijakorttien jako
<b>Perjantai</b>	<b>3.9. 2004</b>	
11 – 13	C1 – C2	Yo-liikunta /liikuntas sihteeri Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö YTHS Opintotuki Kansainvälinen opiskelijavaihto
<b>Maanantai</b>	<b>6.9.2004</b>	
9 – 10	Agora Auditorio1	Kirjaston esittely
10 – 11	Agora Auditorio 1	Tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden laitosten opiskelijoiden kieliopintoja koskeva infotilaisuus/Maija Kalin
12 – 14	Agora Auditorio 2	Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tiedotustilaisuus uusille opiskelijoille
14 – 16	Agora Auditorio 2	Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tiedotustilaisuus vanhoille opiskelijoille
<b>Tiistai</b>	<b>7.9.2004</b>	
18 –	C-rakennus. Aula (päärakennus)	Rehtoreiden iltavastaanotto uusille opiskelijoille Seminaarinmäen Mieslaulajien konsertti
<b>Keskiviikko</b>	<b>8.9.2004</b>	
12 – 13	Seminarium S212	Hartaus
13 – 15	C1 – C2	Yliopiston lukuvuoden avajaiset

Uudet opiskelijat lähtevät keskiviikon 1.9. nimenhuudosta tutoreiden mukana pienryhmiin.

INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNNAN OPINTO-OPAS  
2004-2005

Dekaanin tervehdys .....	i
Uusien ja vanhojen opiskelijoiden ensimmäisen viikon ohjelma.....	ii
1. Informaatioteknologian tiedekunta.....	1
1.1 Jyväskylän yliopisto .....	1
1.2 Informaatioteknologia yhdistää .....	1
1.3 Tiedekunnan hallinto .....	2
1.4 Tiedekunnan laitokset.....	2
1.5 Tarkemmat tiedot tiedekunnasta.....	3
1.6 Oppaassa käytettäviä lyhenteitä .....	4
2. Informaatioteknologian opinnoista.....	5
2.1 Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opinnoista .....	5
2.2 Tietotekniikan laitoksen opinnoista.....	7
2.3 Ilmoittautuminen läsnä- tai poissaolevaksi .....	9
2.4 Informaatioteknologian opinto-oikeudet .....	10
2.4.1 Pääaineen opinto-oikeus .....	10
2.4.2 Sivuaineen opinto-oikeus .....	10
2.4.3 Erillinen opinto-oikeus .....	11
2.4.4 Siirto-opiskelijat .....	11
2.5 Siirtyminen toiseen yliopistoon.....	11
2.6 Muuntokoulutus.....	11
3. Tiedekunnan tutkinnot.....	13
3.1 Kandidaatin tutkintojen vaatimukset.....	15
3.2 Kandidaatin tutkintojen rakenne.....	15
3.3 Kandidaattiopintojen ajoitus.....	19
3.4 Maisterin tutkintojen vaatimukset .....	21
3.5 Maisterin tutkintojen rakenne .....	22
3.6 Hakeutuminen suuntautumisvaihtoehtoihin .....	23
3.6.1 Tietojärjestelmätiede ja tietojenkäsittelytiede .....	23
3.6.2 Tietotekniikka.....	23
3.7 Maisteriopintojen suuntautumisvaihtoehdot .....	23
3.7.1 Elektroninen liiketoiminta (10 ov) .....	25
3.7.2 Digitaalinen media (11 ov).....	26
3.7.3 Järjestelmäkehitys (11 ov).....	27
3.7.4 Tietohallinto (11 ov).....	28
3.7.5 Käyttäjätasvällinen tietojenkäsittely (9 ov) .....	29
3.7.6 Ohjelmistoliiketoiminta/Software Business Program (10 ov).....	30
3.7.7 Liikkuva tietojenkäsittely (10 ov) .....	31
3.7.8 Sulautetut järjestelmät (8 ov).....	32
3.7.9 Tieteellinen laskenta (12 ov) .....	32
3.7.10 Tietoliikenne (12 ov) .....	33
3.7.11 Tietotekniikan opettajankoulutus (10 ov).....	34
3.7.12 Ohjelmistotekniikka (12 ov).....	35
4. Tiedekunnan opiskelijoiden sivuaineet .....	37
4.1 Kauppatieteellisen tutkinnon pakolliset sivuaineet .....	37
4.1.1 Taloustieteet .....	37
4.2 Luonnontieteellisen tutkinnon pakolliset sivuaineet .....	38

4.2.1	Matematiikka.....	39
4.2.2	Aineenopettajan pedagogiset opinnot .....	43
4.3	Opinnot muissa yliopistoissa ja tiedekorkeakouluissa (JOO-opinnot).....	44
4.4	Opinnot avoimessa yliopistossa .....	44
5.	Kieli- ja viestintäopinnot .....	45
5.1	Tutkintoihin vaadittavat kieli- ja viestintäopinnot .....	45
5.2	Kypsyysnäyte eli maturiteetti .....	47
5.3	TOEFL-kielitestit .....	47
5.4	Informaatioteknologian tiedekunnan vapaavalintaiset viestinnän opintojaksot .....	48
6.	Korvaavuudet .....	49
6.1	Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen korvaavuudet vanhan ja uuden tutkintorakenteen välillä .....	49
6.2	Tietotekniikan korvaavuudet vanhan ja uuden tutkintorakenteen välillä.....	50
6.3	Muualla suoritettujen opintojen korvaavuudet.....	50
6.4	Poikkeava opintosuunnitelma.....	52
7.	Jatkokoulutus.....	53
7.1	Jatkotutkinnot .....	53
7.2	Jatkokoulutukseen hakeutuminen.....	53
7.3	Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot.....	54
7.3.1	Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen jatko-opinnot.....	54
7.3.2	Tietotekniikan jatko-opinnot .....	55
7.4	Jatko-opintojen rahoitus .....	55
7.5	Graduate School -tohtorinkoulutusohjelma.....	55
7.6	INFWEST.IT-koulutusohjelma .....	55
7.7	Jatkotutkintojen suorittamiseen liittyviä käytänteitä.....	55
7.7.1	Lisensiaatintutkimus.....	55
7.7.2	Väitöskirja .....	56
7.7.3	Valmistuminen ja todistukset .....	58
7.7.4	Jyväskylän yliopiston väitöstilaisuuksissa noudatettavat muodot.....	59
8.	Opintoneuvonta ja tiedotus.....	61
8.1	Korppi-opintotietojärjestelmä ( <a href="https://korppi.jyu.fi">https://korppi.jyu.fi</a> ).....	61
8.2	Tiedekunnan opintoasiat.....	61
8.3	Laitosten amanuenssit .....	61
8.4	Laitosten opintoneuvojat .....	61
8.5	Opiskelijatutorit.....	62
8.6	Maisteriklinikka.....	63
8.7	Yliopiston opiskelijapalvelut.....	63
8.8	Opintotukea koskevat asiat.....	63
8.9	Kansainväliset asiat .....	63
8.10	Ura- ja rekrytointipalvelut .....	63
8.11	Yliopiston kirjasto .....	64
8.12	Ylioppilaskunta .....	64
8.13	Yliopistoliikunta.....	64
8.14	YTHS.....	64
9.	Opintosuoritukset ja tutkintotodistukset.....	65
9.1	Tenttipäivät lukuvuonna 2004 – 2005 .....	65
9.2	Opintosuoritusrekisteri .....	65

9.3	Arvosteluasteikot .....	65
9.4	Tutkielmien arvostelu .....	66
9.4.1	Merkinnät opintokokonaisuuksista .....	67
9.5	Valmistuminen ja todistukset .....	68
9.6	Tutkinnon suorittamisen jälkeen .....	68
10.	Informaatioteknologian tiedekunnan oppiaineet sivuaineena .....	69
10.1	Tietojärjestelmätiede ja tietotekniikka .....	69
10.2	Tietotyön opintokokonaisuus 15 ov .....	70
10.3	Kognitiotieteen opintokokonaisuudet 15 ov ja 35 ov .....	71
11.	Jyväskylän yliopiston koulutusyhteistyö .....	73
11.1	Yhteistyö Teknillisen korkeakoulun kanssa .....	73
11.2	Matkailualan verkostoyliopisto .....	74
11.3	KIT - Kieliteknologian valtakunnallinen opetuksen verkosto .....	74
11.4	Connet-opinnot .....	74
12.	Kansainvälistyminen .....	76
12.1	ERASMUS .....	76
12.2	ISEP .....	77
12.3	Kahdenväliset vaihtokohteet. ....	77
12.4	NORDPLUS .....	78
12.5	Lisätietoa kansainvälistymisestä .....	78
13.	Opiskelijajärjestöjä .....	80
13.1	AIIESEC Jyväskylä ry .....	80
13.2	Dumppi ry .....	81
13.3	Ynnä ry .....	82
LIITE 1:	Informaatioteknologian tiedekunnan tiedekuntaneuvosto ja laitosneuvostot .	
	.....	84
	Tiedekuntaneuvosto .....	84
	Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen laitosneuvosto .....	85
	Tietotekniikan laitoksen laitosneuvosto .....	86
LIITE 2:	Tiedekunnan ja sen henkilöstön yhteystiedot .....	87
	Tiedekunnan laitosten toimistot ja atk-tuki .....	87
	Tiedekunnan opetushenkilökunta .....	89
LIITE 3:	Jyväskylän yliopiston opintosuoritusjohtosääntö .....	94
	Opintosuoritus ja sen arviointi .....	94
	Kirjallisen kuulustelun järjestäminen .....	94
	Tulosten julistaminen ja palaute .....	95
	Opintosuorituksen julkisuus .....	96
	Erinäisiä säädöksiä .....	96
LIITE 4:	IT-tiedekunnan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut .....	98
	Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opintojaksot .....	98
	Syksy .....	98
	ITK001 Yliopisto, opiskelu ja opintojen suunnittelu .....	98
	ITK002 Liikuntakurssi .....	98
	ITK005 Pienryhmän ohjaaminen .....	98
	ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä .....	98
	ITK011 Viestintä 1: esiintyminen ja vaikuttaminen .....	99
	ITK024 WWW-julkaiseminen .....	99

ITK060 Luottamustehtävät .....	99
ITK110 Ohjelmointi 1 .....	100
ITK111 Ohjelmointi 1/harjoitustyö .....	100
ITK115 Tietoverkot .....	100
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä .....	100
ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan .....	100
ITK140 Algoritmit 1 .....	101
ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen .....	101
ITK151 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen/harjoitustyö ...	101
Kevät .....	101
ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä .....	102
ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä .....	102
ITK013 Viestintä 3: yhteisöt ja organisaatiot .....	102
ITK015 Diskreetit rakenteet .....	102
ITK020 Henkilökohtaisen tiedonhallinnan perusteet .....	103
ITK110 Ohjelmointi 1 .....	103
ITK111 Ohjelmointi 1/harjoitustyö .....	103
ITK115 Tietoverkot .....	104
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä .....	104
ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta .....	104
ITK145 Käyttöjärjestelmät .....	104
ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen .....	105
ITK151 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen/harjoitustyö ...	105
Tietojenkäsittelytieteiden laitos.....	105
Syksy .....	105
ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta .....	105
ITK211 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet .....	105
ITK212 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/harjoitustyö .....	106
ITK220 Johdatus digitaaliseen mediaan .....	106
ITK222 XML-laboratoriotyö .....	107
ITK236 Elektronisen liiketoiminnan keskeisiä kysymyksiä .....	107
ITK260 Basics of Software Business .....	107
ITK286 Kandidaattiseminaari .....	108
ITK290 Harjoittelu .....	108
ITK293 Augmented Reality .....	109
ITK343 Tutkimusmenetelmät .....	109
ITK344 Graduseminaari .....	109
ITK346 Pro gradu -tutkielma .....	110
ITKB53 Research Seminar on Software Business 1 .....	110
ITKD51 Sisällönhallinta organisaatioissa .....	110
ITKD60 Rakenteiset dokumentit .....	111
ITKE50 Yritysmuodostelmat ja niiden informaatiojärjestelmät .....	111
ITKE51 Elektronisen liiketoiminnan laboratoriotyö .....	112
ITKK09 Käyttäjäpsykologia ja johdatus käytettävyyteen .....	112
ITKK52 Käytettävyyksanalyysi .....	112
ITKK81 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja tilastotiede .....	112
ITKS33 Olio-ohjelmointi .....	112
ITKT57 Yrityksen tietojärjestelmien integrointi .....	113
ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet .....	113
ITKV60 Verkkoviestintä .....	114



ITKV61 Viestinnän harjoitustyö .....	114
KOG007 Kognitiivinen ja konstruktivistinen psykologia .....	114
KOG009 Tulevaisuudentutkimuksen perusteet .....	114
KOG144 Yksilönkehityksen näkökulmia kasvatukseen .....	114
KOG151 Kognition filosofia .....	115
KOG161 Projektityö ja luova suunnittelu .....	115
KOG181 Käytettävyys jokapäiväisessä ympäristössämme .....	115
KOG191 Käsitteelliset mallit ja ontologiat .....	115
KOG241 Kasvatus, organisaatiot ja kulttuuri .....	115
KOG242 Oppiva organisaatio ja pienryhmädynamiikka .....	116
KOG251 Teknologian filosofia .....	116
KOG261 Opetusteknologiat .....	116
KOG262 Knowledge Creation .....	116
TJTC78 Projektin johtaminen .....	116
TJTC79 Projektityöskentely .....	117
TJTL30 Tietojärjestelmien teoreettiset lähtökohdat .....	119
Kevät .....	120
ITK201 Projektin hallinta .....	120
ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta .....	120
ITK215 WWW-sovellukset .....	120
ITK221 XML-kieli .....	120
ITK222 XML-laboratoriotyö .....	121
ITK237 Informaatio- ja tietotekniikka-oikeus .....	121
ITK286 Kandidaattiseminaari .....	121
ITK287 Kandidaatintutkielma .....	122
ITK290 Harjoittelu .....	122
ITK296 Digitaalisen median tekijänoikeudet .....	123
ITK344 Graduseminaari .....	123
ITK346 Pro gradu -tutkielma .....	124
ITKB51 Requirements Management and Systems Engineering .....	124
ITKB59 Business Models of Software Companies .....	125
ITKB61 Topical Course .....	125
ITKD50 Tekstitiedonhaku .....	125
ITKD52 Digitaaliseen tietoon liittyvä lainsäädäntö .....	125
ITKE54 Kehittämismenetelmät ja arkkitehtuurit liiketoiminnassa .....	126
ITKE59 Asiakaskäyttäytyminen lumetodellisuudessa .....	126
ITKK09 Käyttäjäpsykologia ja johdatus käytettävyyteen .....	127
ITKK52 Käytettävyysanalyysi .....	127
ITKK55 Käytettävän käyttöliittymän kehittäminen .....	127
ITKK81 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja tilastotiede .....	127
ITKS50 Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus .....	127
ITKS61 Ohjelmistojen ylläpidon tehtävät .....	128
ITKS62 Ohjelmistojen ylläpidon tekniikat .....	128
ITKS63 Ohjelmistojen ylläpito .....	128
ITKS64 Ohjelmistojen ylläpidon kustannusten arviointi .....	128
ITKT50 Projektitoiminnan kehittäminen .....	129
ITKT51 Mallinnusmenetelmien käyttö ja sovittaminen .....	129
ITKV51 Organisaatioviestintä .....	129
ITKV61 Viestinnän harjoitustyö .....	130
ITKV62 Argumentaation ja retoriikan perusteet .....	130
ITKV63 Teledemokratia-workshop .....	130

KOG008 Käyttäjäpsykologia .....	131
KOG131 Fyysinen ja kognitiivinen ergonomia .....	131
KOG181 Käytettävyys jokapäiväisessä ympäristössämme .....	131
KOG211 Tietotyön suuntaviivoja .....	131
KOG231 Uudet mediat .....	132
KOG243 Kasvatuspsykologia .....	132
TJTC78 Projektin johtaminen .....	132
TJTC79 Projektityöskentely .....	133
TJTL52 Verkkoteoria tietojenkäsittelytieteissä .....	135
Muu opintojakso.....	135
ITK341 Maturiteetti .....	135
ITK344 Graduseminaari .....	135
ITKK60 HCI 1 .....	136
ITKK61 HCI 2 .....	136
ITKK62 Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus .....	136
ITKS61 Ohjelmistojen ylläpidon tehtävät .....	136
ITKS62 Ohjelmistojen ylläpidon tekniikat .....	137
ITKS63 Ohjelmistojen ylläpito .....	137
ITKS64 Ohjelmistojen ylläpidon kustannusten arviointi .....	137
TJTC78 Projektin johtaminen .....	138
Tietotekniikan laitos .....	138
Syksy .....	138
ITK240 Algoritmit 2 .....	138
ITKC10 Tietoliikenneprotokollat 1 .....	139
ITKC11 Mobiilit sovellusalustat .....	139
ITKC20 Signaalinkäsittely .....	139
ITKC25 Tietoturva .....	139
ITKC41 Tietotekniikan opettajan työvälineitä .....	140
ITKC51 Kandidaattiseminaari .....	140
TIE207 Numeeriset menetelmät .....	140
TIE240 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi .....	140
TIE280 Sovellusprojekti .....	140
TIE310 Algoritmit 3 .....	141
TIE320 Tilastollisen hahmontunnistuksen perusteet .....	141
TIE343 Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -työkalut .....	141
TIE351 Matemaattisen mallintamisen jatkokurssi .....	142
TIE356 Ohjelmointikielten periaatteet .....	142
TIE358 Verkkokurssin tuotantoprosessi .....	142
TIE385 Tietotekniikan pro gradu- ja erikoistyyöseminaari .....	143
TLI342 Tietoliikenneprotokollat 2 .....	143
TLI348 Langattomat järjestelmät .....	143
TLI363 Agenttitekniikat mobiiliympäristössä .....	143
TLI373 Signaalinkäsittely ja tietoliikenne .....	144
TLI380 Mobiilit tietojenkäsittelylaitteet .....	144
TLI381 Mobiililaitteiden sovellusohjelmointi .....	144
Kevät .....	144
ITKC15 Lähiverkot .....	144
ITKC51 Kandidaattiseminaari .....	144
TIE120 Ohjelmointi 2 .....	145
TIE121 Ohjelmointi 2, C++ .....	145
TIE122 Ohjelmointi 2, JSP .....	145

TIE206 Optimointimenetelmät .....	145
TIE242 Tietokonegrafiikan perusteet .....	145
TIE251 Matemaattisen mallintamisen peruskurssi .....	146
TIE264 Automaatit ja kieliopit .....	146
TIE280 Sovellusprojekti .....	146
TIE303 Formaalit menetelmät .....	147
TIE330 Ohjelmistotuotanto .....	147
TIE340 Tekoäly .....	147
TIE342 Reaaliaikajärjestelmät .....	147
TIE346 Virtuaaliset oppimisympäristöt .....	147
TIE355 Ohjelmistoarkkitehtuurit .....	148
TIE370 Hajautetut järjestelmät .....	148
TIE375 Laitteistoläheinen ohjelmointi .....	148
TIE385 Tietotekniikan pro gradu- ja erikoistyöseminaari .....	149
TLI314 Digitaalisen signaalinkäsittelyn jatkokurssi .....	149
TLI318 Tietokoneverkkojen jatkokurssi .....	149
TLI343 Sovellusprotokollat .....	149
TLI345 Tietoliikenteen stokastiset menetelmät .....	149
TLI346 Mobiili systeemiohjelmointi .....	150
TLI347 Radiotaajuinen tietoliikenne .....	150
TLI350 Tietoliikenneteoria .....	150
TLI362 Läsnä-älyjärjestelmät .....	150
TLI382 Mobiilipalveluiden tuottaminen .....	150
Muu opintojakso .....	151
ITK290 Harjoittelu .....	151
ITKC50 Kandidaatin tutkielma .....	151
TIE282 Ohjelmointityö .....	151
TIE380 Tietotekniikan erikoistyö .....	151
TIE390 Pro gradu -tutkielma .....	151
TIE391 Laudatur-tutkielma .....	152
TIE399 Kypsyysnäyte .....	152
TLI386 Verkkotekniikan työkurssi .....	152
Väliajoin luennoitava.....	152
ITKC35 Rinnakkaislaskenta .....	152
TIE305 Simulointi .....	153
TIE321 Laskennallisesti älykkäät järjestelmät .....	153
TIE328 Funktio-ohjelmointi .....	153
TIE329 Automaattinen päättely .....	153
TIE332 Graafinen tietojenkäsittely .....	154
TIE372 Epälineaarinen optimointi .....	154
LIITE 5: Matematiikan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut .....	155
Syksy 2004 .....	155
Matematiikan johdantokurssit .....	155
MAT102 Johdatus matematiikkaan .....	155
MAT912 Joukot ja alkeisfunktiot .....	155
MAT010 Matematiikan propedeuttinen kurssi .....	155
Matematiikan approbatur.....	155
MAT152 Approbatur 1 A .....	155
MAT153 Approbatur 1 B .....	155
MAT180 Symbolinen laskenta .....	156

MAT185 Analyysin perusteet .....	156
Matematiikan cum laude approbatur .....	156
MAT116 Analyysi 1 .....	156
MAT131 Vektorit ja matriisit .....	156
MAT124 Sarjat ja differentiaaliyhtälöt .....	157
MAT235 Differentiaali- ja integraalilaskenta 1 .....	157
MAT262 Todennäköisyyslaskenta, osa A .....	157
MAT263 Todennäköisyyslaskenta, osa B .....	157
MAT287 Rahoitusteorian stokastisia malleja .....	157
MAT261 Geometria .....	157
MAT241 Matemaattinen biologia 1 .....	157
Kevät 2005 .....	158
Matematiikan johdantokurssit .....	158
MAT102 Johdatus matematiikkaan .....	158
MAT020 Matematiikan peruskurssi .....	158
Matematiikan approbatur .....	158
MAT162 Approbatur 2 A .....	158
MAT163 Approbatur 2 B .....	158
MAT170 Approbatur 3 .....	158
Matematiikan cum laude approbatur .....	159
MAT121 Analyysi 2 .....	159
MAT211 Euklidiset avaruudet .....	159
MAT222 Lineaarialgebra .....	159
MAT236 Differentiaali- ja integraalilaskenta 2 .....	159
MAT221 Algebra .....	159
MAT223 Logiikka .....	159
MAT252 Luk –seminaari .....	160
MAT282 Johdatus diskreettiin matematiikkaan .....	160
MAT283 Johdatus todennäköisyysteoriaan .....	160
MAT288 Vakuutusmatematiikkaa .....	160

# 1. Informaatioteknologian tiedekunta

## 1.1 Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta on yksi Jyväskylän yliopiston seitsemästä tiedekunnasta. Vuonna 2004 Jyväskylän yliopisto juhlii 70-vuotista taivaltaan. Yliopiston juuret ovat Suomen ensimmäisessä kansakoulunopettajaseminaarissa, joka muuttui kasvatusopilliseksi korkeakouluksi vuonna 1934.

Jyväskylän yliopisto on vireä ja monipuolinen yliopisto. Seitsemässä tiedekunnassa on edustettuna kahdeksan koulutus- ja tutkimusalaa: kasvatustieteellinen, humanistinen, liikuntatieteellinen, terveystieteellinen, yhteiskuntatieteellinen, psykologinen, kauppatieteellinen ja luonnontieteellinen ala. Yliopistossa on yli 15 500 perusopiskelijaa ja noin 1 700 jatko-opiskelijaa. Ulkomaalaisia opiskelijoita on noin 150. Avoimen yliopiston opinnoissa ahertaa eri puolilla Suomea yli 19 000 opiskelijaa.

Seminaarinmäen kampus on kuuluisa Alvar Aallon rakennuksista. Jyväsjärven rannalla, kaupungin keskustan kupeessa sijaitsevaa Mattilanniemen kampusta ja Agora-rakennusta sekä niitä vastapäätä sijaitsevaa Ylistönrinnettä leimaa arkkitehti Arto Sipisen kädenjälki.



Informaatioteknologian tiedekunta sijaitsee vuonna 2000 valmistuneessa Agora-rakennuksessa (Agora (kreik.) = tori, kohtaupaikka), jossa tutkimus, opetus ja yritykset toimivat yhdessä.

## 1.2 Informaatioteknologia yhdistää

Hyvinvointi-, energia-, paperi- ja nanoteknologia kuten myös ihmisläheinen ja -lähtöinen tieto- ja viestintäteknologia ovat niin Jyväskylän (Jyväskylä - Human Technology City) alueen kuin Jyväskylän yliopistonkin osaamis- ja kehittämisstrategian painopistealueita. Kaikkien näiden osaamisalojen kehitystä edistävänä ja yhdistävänä

tekijänä toimii informaatioteknologia. Informaatioteknologia ja sen sovellukset lävis-tävät ja entistä voimakkaammin muuttavat toimintatapoja ja –malleja monilla elämän osa-alueilla (työ, vapaa-aika; yksilö, ryhmä; koti, koulu) ja toimialoilla.

Suomen, Keski-Suomen ja Jyväskylän kilpailukyky kansainvälisillä työmarkkinoilla perustuu jo valtioneuvoston tietoyhteiskuntastrategiainkin nojalla koulutukseen ja osaamiseen. Keski-Suomessa IT-alan ylintä opetusta annetaan Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnassa. Yliopiston toiminnan lähtökohtana on tutki-muksen ja opetuksen yhteys: yliopistojen perustehtävänä on harjoittaa tieteellistä tut-kimusta ja antaa siihen perustuvaa ylintä opetusta, joka sekä luo että tukee työelämä-valmiuksia. Näin syntyy erityisesti kyky seurata oman alan nopeaa kehitystä, jonka avulla sekä omia että työyhteisön toimintatapoja voidaan uudistaa ja tehostaa.

### **1.3 Tiedekunnan hallinto**

Tiedekuntaneuvosto, dekaani, varadekaani, hallintopäällikkö, opintoasiainpäällikkö ja tiedekunnan toimiston henkilökunta sekä atk-tuen väki hoitavat tiedekunnan yhteisiä asioita. Tiedekunnan työskentelyä johtaa dekaani.

Tiedekuntaneuvosto on valittu vaaleilla kolmivuotiskaudeksi, joka päättyy 31.7.2005. Tiedekuntaneuvostoon kuuluu professoreja, muuhun opetus- ja tutkimushenkilökun-taan kuuluvia sekä opiskelijajäseniä. Informaatioteknologian tiedekunnan tiedekunta-neuvoston kokoukset pidetään vähintään kerran kuussa keskiviikkoisin Agorassa.

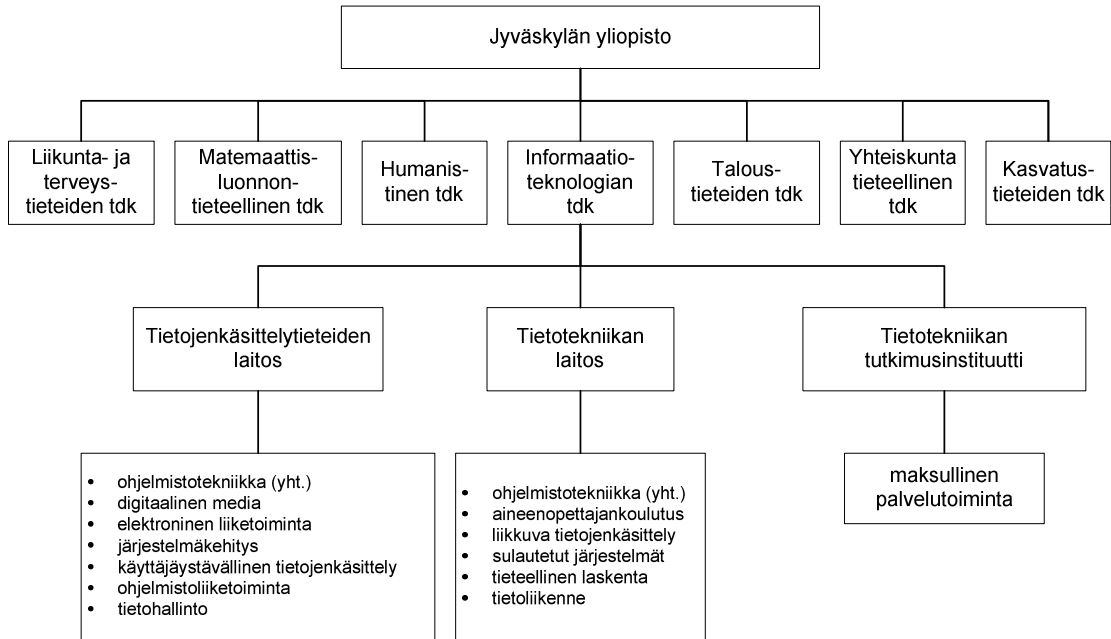
Tiedekuntaneuvosto mm. hyväksyy vuosittain tiedekunnan toiminta- ja taloussuunni-telman, päättää opiskelijavalinnan perusteista, päättää tiedekunnan assistenttien ja yli-assistenttien nimittämisestä ja tekee esityksen yliopiston hallitukselle lehtorien ja pro-fessorien nimittämiseksi sekä hyväksyy ja arvostelee liseniaatintutkimukset ja väi-töskirjat.

Tiedekuntaneuvoston ja dekaanien päätettäväksi tulevat asiat valmistellaan tiedekun-nan toimistossa. Asian voi saada dekaanien tai tiedekuntaneuvoston käsiteltäväksi ot-tamalla yhteyttä opintoasiainpäällikköön, hallintopäällikköön tai dekaaneihin. Tiede-kunnassa käsiteltävistä asioista kannattaa ottaa yhteyttä myös tiedekunnan opiskelija-jäseniin. Tiedekuntaneuvoston käsiteltäväksi tarkoitettua asiasta on tehtävä esitys ainakin viikkoa ennen kokousta. Esitykset tarvittavine selvityksineen toimitetaan tie-dekunnan toimistoon.

Tiedekuntaneuvosto päättää suurimman osan asioista hallinto- tai opintoasiainpäälli-kön esittelystä. Tiedekuntaneuvoston ja dekaanien päättämistä asioista tiedotetaan asi-anomaisille, ja niiden toimeenpanosta huolehtii tiedekunnan toimisto. Kokousten pöy-täkirjat ovat julkisia, ja ne ovat nähtävissä tiedekunnan ja laitosten toimistoissa ja tie-dekunnan kotisivuilla.

### **1.4 Tiedekunnan laitokset**

Informaatioteknologian tiedekunnassa on kolme laitosta: tietojenkäsittelytieteiden lai-tos (TKTL), tietotekniikan laitos (TTL) ja tietotekniikan tutkimusinstituutti (TITU). Kaksi ensin mainittua ovat opetukseen ja tutkimukseen keskittyviä ainelaitoksia, TI-TU sen sijaan on nimensä mukaisesti maksulliseen palvelututkimustoimintaan suun-tautunut erillislaitos. Informaatioteknologian tiedekunnassa on noin 1 900 perusopis-keijaa ja n. 200 jatko-opiskelijaa.



Tutkimusta sekä perus- ja jatkokoulutusta varten tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden laitoksilla työskentelee professoreita, lehtoreita, yliassistentteja, assistentteja, suunnittelijoita, tutkijoita, dosentteja sekä tutkimuksessa ja opetuksessa avustavaa henkilökuntaa. Laitosten yhteisiä ja hallintoon liittyviä asioita hoitavat laitoksen johtaja, varajohtaja, laitosneuvosto sekä amanuenssi ja laitoksen toimisto.

Laitosneuvostot valitaan vaaleilla. Laitosneuvostoissa ovat edustettuina laitoksen professorit, muu henkilökunta ja opiskelijat. Nykyiset laitosneuvostot on asetettu 31.7.2005 päättyväksi kolmivuotiskaudeksi. Asian voi saada laitosneuvoston käsiteltäväksi ottamalla yhteyttä laitoksen amanuenssiin. Myös laitosneuvoston jäsenet voivat tehdä esityksiä jonkin asian käsittelemiseksi laitosneuvoston kokouksissa.

Laitoksen johtaja ja varajohtaja valitaan laitosneuvoston toimintakaudeksi. Johtaja päättää mm. laitoksen hankinnoista ja varainkäytöstä. Laitoksen johtajan ja amanuenssin puoleen voi kääntyä kaikissa laitosta koskevissa asioissa. Opiskeluun liittyvissä käytännön asioissa laitosten opintoneuvojilla ja amanuensseilla on paras asiantuntemus.

## 1.5 Tarkemmat tiedot tiedekunnasta

Tiedekunnan yhteystiedot, opetus- ja hallinto henkilöstö sekä laitos- ja tiedekuntaneuvostojen jäsenet lukuvuodelle 2004-2005 löytyvät tämän oppaan lopussa olevasta liitteestä.

## 1.6 Oppaassa käytettäviä lyhenteitä

Seuraavaan taulukkoon on koottu tässä oppaassa jatkossa käytettävät keskeiset lyhen-  
teet.

<b>TKTL Tietojenkäsittelytieteiden laitos</b>		<b>TTL Tietotekniikan laitos</b>	
JK	Järjestelmäkehitys	TLI	Tietoliikenne
EL	Elektroninen liiketoiminta	TLA	Tieteellinen laskenta
TH	Tietohallinto	OT	Ohjelmistotekniikka
OT	Ohjelmistotekniikka	SUL	Sulautetut järjestelmät
OL	Ohjelmistoliiketoiminta	OPE	Opettajankoulutus
DM	Digitaalinen media	MOB	Liikkuva tietojenkäsittely
KY	Käyttäjäystävällinen tietojenkäsittely	TIE	Tietotekniikka
KOG	Kognitiotiede		



## 2. Informaatioteknologian opinnoista

### 2.1 Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opinnoista

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella voi opiskella pääaineena tietojärjestelmätiedettä tai tietojenkäsittelytiedettä. Tietojärjestelmätieteen tutkimuksen lähtökohtana on tietotekniikan ja sitä hyödyntävän organisaation suhde ja siten tietojärjestelmien kehittäminen ja käyttö osana organisaation toimintaa. Jyväskylän yliopiston tarjoama tietojärjestelmätiedettä ja kauppatieteitä yhdistävä tutkintokokonaisuus on maassamme tässä laajuudessa ainutlaatuinen. Tietojärjestelmätiedettä voi opiskella myös matemaattis-luonnontieteellisen sivuaineen kanssa, jolloin tutkinnon pääainetta kutsutaan tietojenkäsittelytieteeksi ja suoritettava tutkinto on filosofian maisterin tutkinto (FM).

Opetuksen ja tutkimuksen painoalat liittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten 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.

Tietojärjestelmien teoriassa painottuu tekniikan ohella voimakkaasti kaupallisen organisaation ja talouden yleisten lainalaisuuksien ymmärtäminen. Siksi kauppatieteellisillä sivuaineilla on koulutuksessa tärkeä asema. Sivuaineopinnot on syytä suorittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, sillä monet kandidaatin tutkintoon sisältyvät pääaineopinnot ja varsinkin maisterin tutkintoon sisältyvät kurssit edellyttävät mm. laajahkoja kauppatieteellisiä perusvalmiuksia.

Alalta valmistuneet sijoittuvat teollisuuden ja kaupan tietojärjestelmien johtamis-, suunnittelu-, tutkimus- ja kehitystehtäviin sekä alan konsultointiin, koulutukseen tai itsenäisiksi yrittäjiksi.

Tietojärjestelmätiedettä opiskellaan tyypillisesti luennoilla, ohjatuissa harjoituksissa sekä suorittamalla ohjattuja harjoitustöitä itsenäisesti ja ryhmissä. Luennot keskittyvät teorian opettamiseen, johon oppimista ja käytännön soveltamista tukevat harjoitukset pohjautuvat.

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

Keskeisen osan perusasioiden oppimista muodostaa noin kolmanteen opintovuoteen sijoittuva projektimuotoinen opintojakso. Projektiopinnoissa opiskelijat toteuttavat osapäivätoimisesti yhden lukuvuoden aikana 4-6 hengen ryhmissä todellisen projektin tavallisimmin yliopiston ulkopuoliselle toimeksiantajalle.

Luentokurssien, seminaarien ja projektin lisäksi tietojärjestelmätieteen opinnot sisältävät pro gradu –työn ja –seminaarin.

**Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opiskelijoille on tarjolla seuraavat suuntautumisvaihtoehdot:**

- Elektroninen liiketoiminta (EL)
- Digitaalinen media (DM)
- Järjestelmäkehitys (JK)
- Tietohallinto (TH)
- Käyttäjäystävällinen tietojenkäsittely (KY)
- Ohjelmistoliiketoiminta /Software Business Program (OL)
- Ohjelmistotekniikka (OT)

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto toteutetaan yhteistyössä tietotekniikan laitoksen kanssa.

**Elektronisen liiketoiminnan** opinnoissa opiskelija saa perustiedot alan teorioista, keskeisistä kysymyksistä, kehittämis- ja suunnittelumenetelmistä sekä yrityssovelluksista siten, että valmistuttuaan hän kykenee osallistumaan elektronisen liiketoiminnan kehittämistyöhön ja tekemään alaan liittyvää tutkimusta. Erityistä huomiota opetuksessa kiinnitetään EL:n vaatimiin tietojärjestelmiin, niihin kohdistuviin erityisvaatimuksiin sekä ko. järjestelmien suunnitteluun. Opiskelijoilta edellytetään laaja-alaista näkemystä niin tietojärjestelmätieteestä kuin taloustieteistäkin – muiden tieteenalojen hallinta on lisäansio. Elektronisesta liiketoiminnasta valmistuneiden työtehtäviin vaikuttavat huomattavasti suoritetun tutkinnon ainevalikoima ja laajuus. Tähän mennessä valmistuneita on sijoittunut mm. analytikoiksi, konsulteiksi, tietohallinto- ja markkinointipäälliköiksi, tutkijoiksi sekä yrittäjiksi. (<http://www.cs.jyu.fi/el/>)

**Digitaalisen median** opinnoissa koulutetaan asiantuntijoita verkottuneiden organisaatioiden monimuotoisen tiedon hallintaan. Koulutuksessa yhdistetään viestintää ja tietojenkäsittelyä. Suuntauksesta valmistuva toimii tyypillisesti verkko- ja uusmediaratkaisujen suunnittelijana, dokumenttien hallinnan tai elektronisen julkaisemisen asiantuntijana, digitaalisen median käytön tehostamiseen suuntautuvien kehitysprojektien päällikkönä tai digitaalisen median käytön kouluttajana. Alan tehtäviä on teollisuus-, ohjelmisto-, viestintä- ja uusmediaryrityksissä, julkisessa hallinnossa sekä oppilaitoksissa. (<http://www.cs.jyu.fi/dm/>)

**Järjestelmäkehityksen** suuntautumisvaihtoehdon opinnoilla pyritään antamaan opiskelijalle valmiudet järjestelmäkehityksen tehtäviin (tietojärjestelmien kehittämisprojektipäällikkö, menetelmäasiantuntija, konsultti).

**Tietohallinnon** suuntautumisvaihtoehtoon kuuluvilla opinnoilla pyritään antamaan valmiudet tietohallinnon johtamiseen (vrt. tietohallintopäällikkö). Tästä syystä opetuksen kohteena ovat yhtäläillä informaatioteknologian tarjoamat strategiset ja käytännön mahdollisuudet organisaation tasolla, tietohallinnon suunnittelu, organisointi, resursointi ja seuranta sekä arkkitehtuuriratkaisut, joilla organisaation tietojärjestelmät voidaan integroida keskenään ja asiakasorganisaatioiden tietojärjestelmiin.

**Käyttäjäystävällisen tietojenkäsittelyn** suuntautumisvaihtoehto lähtee siitä, että nykyaikaista informaatioteknologiaa ei ole aina suunniteltu ihmisen tiedonkäsittelytapaa silmällä pitäen. Toisin sanoen informaatioteknologian tulisi muuttua yhä "ihmisystävällisemmäksi" käyttäjiensä kannalta. Jos esimerkiksi käyttöliittymät ovat helppokäyttöisiä myös ihmisen tiedonkäsittelyprosessien kannalta, se voi osaltaan ehkäistä kehitystä, jossa osa väestöstä uhkaa kokonaan jäädä nykyaikaisen informaatioteknologian ulkopuolelle. Ihmisystävällisemmän informaatioteknologian kehittäminen edellyttää tietämystä ihmisen tavasta käsitellä tietoa: miten ihminen vastaanottaa informaatiota näkö- ja kuuloaistilla, tallettaa sen lyhytkestoiseen työmuistiin ja pitkäkestoiseen säilömuistiin sekä hakee informaatiota monimutkaisissa päätöksenteko- ja ongelmanrat-

kaisutilanteissa. Käyttäjäystävällinen tietojenkäsittely muodostaa erikoistumisalueen, joka sijoittuu kognitiotieteen ja tietojenkäsittelytieteen välimaastoon. Tältä suuntautumismuutostelta valmistuneilla maistereilla on vahvan tietojenkäsittelytieteen osaamisen lisäksi käyttöliittymien suunnittelussa tarvittavaa erityisosaamista ihmisen tiedonkäsittelyprosesseista. (<http://www.cs.jyu.fi/ky/>)

**Ohjelmistoliiketoiminnan** suuntautumismuutosto antaa perustiedot alan keskeisistä kysymyksistä käsittäen sekä liiketoiminnallisten että teknologisten näkökulmien huomioon ottamisen. Ohjelmistoteollisuus on nopeasti kasvava ala ja sen merkittävyys on jatkuvasti kasvamassa, koska ohjelmistot edesauttavat yhä useampien muiden toimialojen toimintaa ja toimivat myös muiden tuotteiden osina. Ohjelmistoliiketoiminnan suuntautumismuutoston opetus ja tutkimus keskittyy seuraaviin teemoihin: ohjelmistoliiketoiminnan alalla toimivien yritysten liiketoiminta-, suunnittelu- ja kehitystrategiat; alihankinta-, partnerointi-, yms. strategiat; hajautettu ohjelmistokehitys ja globaalit verkostot; vaatimustenhallinta ja asiakassuhteiden hallinta, jolla tähdätään parantamaan ohjelmistointensiivisten tuotteiden, systeemien ja palveluiden kehittämistä ja toteuttamista; pienten ohjelmistoliiketoimintayritysten kansainvälistyminen. Suuntautumismuutoston koulutus toteutetaan pääosin englanninkielisenä. (<http://www.cs.jyu.fi/sb/>)

**Ohjelmistotekniikan** opinnoissa opiskelija saa valmiudet toisaalta tietojärjestelmien elinkaaren toteutus- ja ylläpitotehtäviin, toisaalta itsenäisten ohjelmistojen (vastakohtana organisaatiokohtaisille tietojärjestelmille) tuottamiseen. Opiskelija voi suuntautua myös tiedonhallinnan kysymyksiin kuten hajautettuihin, multimedia-, ja oliotietokantoihin, mobiiliuteen ja tapahtumahallintaan. Ohjelmistotekniikasta valmistuva voi toimia esimerkiksi suurten ohjelmistoprojektien päällikkönä, ohjelmistosuunnittelijana tai konsulttina. (<http://www.cs.jyu.fi/ot/>)

## 2.2 Tietotekniikan laitoksen opinnoista

Tietotekniikan laitoksella opintojen pääaineena on tietotekniikka. Tietotekniikan tutkimuskohteena on informaation käsittelyprosessien tehokas automatisointi. Tietotekniikan sovellukset ovat nykyaikaisen yhteiskunnan toiminnalle välttämättömiä tekstinkäsittelystä ja taulukkolaskennasta alkaen maailmanlaajuisiin tietoverkkoihin ja teollisuuslaitosten ohjausjärjestelmiin saakka.

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

Jyväskylän yliopiston tietotekniikan opetuksen ja tutkimuksen painoalat liittyvät informaatioteknologian keskeisiin alueisiin, kuten uudenlaisten tietojenkäsittelysovellusten ja ohjelmistojen suunnitteluun, 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.

Tietotekniikan alalta valmistuneet sijoittuvat teollisuuden ja kaupan tietotekniikan johtamis-, suunnittelu-, tutkimus-, ylläpito- tai kehitystehtäviin sekä alan konsultointiin, koulutukseen tai itsenäisiksi yrittäjiä. Tietotekniikka pääaineena voi valmistua

myös aineenopettajaksi; tällöin sivuaineeksi kannattaa matematiikan lisäksi valita fyysikka tai kemia. Lukioiden, peruskoulun, yläasteiden ja ammatillisten oppilaitosten lisäksi aineenopettajaopinnot antavat hyvän pohjan myös yritysten koulutustehtäviin. Tietotekniikan tutkijankoulutuksen saaneista henkilöistä ja pätevistä opettajista on maamme yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa sekä yritysmaailmassa pulaa.

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 laajahkoja matemaattisia esitietoja. Lisäksi ”roikkumaan” jääneiden matematiikan perusopintokurssien suorittaminen yhtäaikaan tietotekniikan syventävien kurssien kanssa aiheuttaa todennäköisesti huomattavaa luentoaikojen päällekkäisyyttä.

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.

Keskeisen osan tietotekniikan opiskelusta muodostaa harjoitustöiden itsenäinen tekeminen. Harjoitustöissä kurssin asiat vedetään yhteen suurempana kokonaisuutena kunnollisen yleiskuvan saamiseksi. Esimerkiksi ohjelmointitaidon voi hankkia vain omakohtaisella ahkeralla harjoittelulla - ei pelkällä luentojen kuuntelemisella tai luentomonisteen lukemisella. Harjoitustyöt kannattaa tehdä ajoissa, sillä niiden lykkääminen myöhemmäksi saattaa edellyttää kurssin uudelleen suorittamista.

Tietotekniikan kurssin voi suorittaa joko luentokurssiin liittyvillä välikokeilla tai koko kurssin kattavalla loppukokeella. Kokeisiin saa yleensä hyvityspisteitä aktiivisesta harjoitukseen osallistumisesta.

Kurssin sijasta voi tenttiä myös kirjallisuutta, josta sovitaan tentaattorin (kurssin opettajan) kanssa. Pakollisista ja valinnaisista kurssista järjestetään lukuvuoden aikana 4-5 loppukoea, joista yksi on yleensä kesällä. Erikoiskurssien tenttejä pidetään kahdesti luentosarjan jälkeen. Joistakin tietotekniikan kurseista ei järjestetä kokeita, vaan kurssi suoritetaan tekemällä harjoitustöitä.

Luentokurssien lisäksi tietotekniikan opinnot sisältävät harjoitus- ja erikoistöitä, sovellusprojektin ja pro gradu -tutkielman sekä seminaarin. Tarkempia tietoja näistä löytyy opetusohjelmasta kyseisten opintojaksojen kohdalta.

**Tietotekniikan laitoksen opiskelijoille on tarjolla seuraavat suuntautumisvaihtoehdot:**

- Liikkuva tietojenkäsittely (MOB)
- Sulautetut järjestelmät (SUL)
- Tieteellinen laskenta (TLA)
- Tietoliikenne (TLI)
- Tietotekniikan opettajankoulutus (OPE)
- Ohjelmistotekniikka (OT)

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto toteutetaan yhteistyössä tietojenkäsittelytieteiden laitoksen kanssa.

**Liikkuvan tietojenkäsittelyn** opetuksen tavoitteena on perehdyttää opiskelijat liikkuvuuden tuomiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin. Opetuksessa keskeisenä asiana on henkilökohtaisten, mukana kulkevien tietojenkäsittelylaitteiden hyödyntäminen. Opetus ei keskity ainoastaan päätelaitteiden sovellusohjelmointiin, vaan kattaa alueen laajemmin lähtien mobiileista käyttöympäristöistä ja päätyen mobiilien verkkopalveluiden kehittämiseen.

**Sulautettujen järjestelmien** koulutus kuuluu ohjelmistotekniikan ja tietoliikenteen rajamaastoon. Koulutuksessa painotetaan muita linjoja enemmän reaaliaikaisen datan reaaliaikaista käsittelyä. Käytännössä tämä tarkoittaa mm. erilaisiin instrumentointi- ja tiedonsiirtoratkaisuihin perehtymistä ja tutustumista reaaliaikakäyttöjärjestelmiin sekä laiteläheiseen suunnitteluun ja ohjelmointiin. (<http://tisu.mit.jyu.fi/embedded>)

**Tieteellinen laskenta** keskittyy mallinnusmenetelmien, numeeristen menetelmien sekä optimointimenetelmien kehittämiseen ja niiden soveltamiseen varsinkin luonnon-tieteiden ja tekniikan ongelmiin. Tieteellisessä laskennassa opiskelija voi painottaa joko matemaattisia tai tietoteknisiä aloja. Matemaattisesti painottuvassa opintokokonaisuudessa mukaan voi sisällyttää esimerkiksi kurssit Lineaarianalyysi ja Osittaisdiferentiaaliyhtälöt. Tietoteknisessä opintokokonaisuudessa painotetaan ohjelmistotekniikkaa ja laskennallista tietojenkäsittelyä.

**Tietoliikenteen** opinnoissa keskeisinä osa-alueina ovat laajakaistaiset tietoverkot, langattomat tiedonsiirtojärjestelmät sekä tietoliikenteen signaalinkäsittely. Opiskelua voi painottaa joko verkon tai tiedonsiirtojärjestelmän suunnitteluun, hallintaan tai protokollakehitykseen.

**Tietotekniikan aineenopettajakoulutuksen** opinnoissa on tavoitteena antaa muodollinen kelpoisuus toimia perusopetuksen, lukioiden ja ammatillisten oppilaitosten tietotekniikan aineenopettajana. Opettajan muodolliseen kelpoisuuteen (asetus N:o 986/1998 opetustoimen henkilöstön kelpoisuusvaatimuksista) vaikuttavat pääaineopinnojen lisäksi myös suoritettavat sivuaineopinnot (ks. Luonnontieteellisen tutkinnon pakolliset sivuaineet). Opettajan kelpoisuuden lisäksi opinnot antavat hyvän pohjan myös yritysten ja aikuiskoulutuksen koulutus- ja konsultointitehtäviin. Suuntautumisvaihtoehdossa syvennyttään virtuaalisten oppimisympäristöjen ja verkko-opetuksen hyödyntämiseen opettajan työssä. (<http://www.mit.jyu.fi/ope/>)

**Ohjelmistotekniikka** on laitosten välinen suuntautumisvaihtoehto, jonka keskeisenä sisältönä ovat ohjelmistojen tuotantoprosessit, niissä käytettävät menetelmät ja välineet sekä menetelmien teoreettiset perusteet. Opiskelija saa valmiudet niin tietojärjestelmien elinkaaren suunnittelu-, toteutus- ja ylläpitotehtäviin kuin itsenäisten ohjelmistojen tuottamiseen. Tietotekniikan laitos tarjoaa valinnaisia opintokokonaisuuksia myös tietojenkäsittelyn teoriasta sekä laajojen tietoaineistojen analysoinnissa käytettävistä menetelmistä. (<http://www.mit.jyu.fi/ot/>)

## 2.3 Ilmoittautuminen läsnä- tai poissaolevaksi

Voidakseen suorittaa opintoja opiskelijan tulee olla ilmoittautunut läsnäolevaksi. Jyväskylän yliopistoon hyväksytyt ja yliopiston kirjoihin merkityt perus- ja jatko-opiskelijat tulee vuosittain ilmoittautua läsnä- tai poissaolevaksi syyslukukaudella syyskuun 15. päivään mennessä ja kevätlukukaudella tammikuun 31. päivään mennessä. Näiden aikojen ulkopuolella läsnäolevaksi ilmoittautuva perusopiskelija joutuu

maksamaan 15 euron uudelleenkirjoittautumismaksun. Perusopiskelija, joka on unohtanut ilmoittautua poissaolevaksi, joutuu myös maksamaan uudelleenkirjoittautumismaksun.

Perustutkintoa opiskeleva täyttää ensimmäisenä lukuvuotenaan ilmoittautumislomakkeen ja maksaa ylioppilaskunnan jäsenmaksun voidakseen ilmoittautua läsnäolevaksi. Myöhemmin läsnäolevaksi ilmoittaudutaan maksamalla pankkiin henkilökohtaisella viitenumeroilla ylioppilaskunnan jäsenmaksu. Poissaolevaksi voi ilmoittautua myös puhelimitse opiskelijapalveluihin, (014) 260 1074, 260 1075, tai sähköpostitse (opiskelijapalvelut@jyu.fi).

Suomalaiset vierailevat opiskelijat maksavat oman yliopistonsa ylioppilaskunnan jäsenmaksun ja täyttävät Jyväskylän yliopiston ilmoittautumislomakkeen opiskelijapalveluissa.

Osoitteenmuutoksista on syytä pitää huolta. Muutokset voidaan ilmoittaa käyttäen lomaketta, jonka saa puhelimitse (014) 260 1074, 260 1075, netistä osoitteesta <http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/lomake/opis.html> tai sähköpostitse osoitteesta [opiskelijapalvelut@jyu.fi](mailto:opiskelijapalvelut@jyu.fi). Muista tehdä osoitteenmuutosilmoitukset myös kirjastoon, ylioppilaiden terveydenhuoltoon ja opintotukeen.

## **2.4 Informaatioteknologian opinto-oikeudet**

### **2.4.1 Pääaineen opinto-oikeus**

Informaatioteknologian tiedekunta ottaa peruskoulutukseen tai muuntokoulutukseen opiskelijat tietojärjestelmätieteen, tietojenkäsittelytieteen tai tietotekniikan pääaineeseen suorittamaan kauppatieteiden tai filosofian maisterin tutkintoa. Tiedekunnan opiskelija voi suorittaa tutkinnon siinä pääaineessa, jonka opiskelijaksi hänet on hyväksytty. Pääaineeseen voi sisällyttää tiedekunnan muiden oppiaineiden opintoja annettujen ohjeiden mukaisesti.

Tiedekunnan oppiaineiden opintojaksoja voidaan asianomaisen laitoksen suostumuksella korvata ulkomailla tai Suomessa suoritetuilla vähintään samantasoisilla opinnoilla. Opinnoista on syytä neuvotella etukäteen laitoksen opintoasioista vastaavien kanssa, jotta opintojen huomioon ottaminen tutkinnossa tulee varmistetuksi.

Opiskelija voi hakemuksesta vaihtaa pääainettaan opintojensa aikana informaatioteknologian tiedekunnan sisällä tai hakeutua muista tiedekunnista informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijaksi. Pääainetta voi vaihtaa aikaisintaan ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen. Hakemuksille ei ole asetettu määräaika. Hyväksytyksi tulemisen ehdoksi asetetut opinnot tulee olla suoritettuna hakemusta jätettäessä. Pääaineen vaihtoa koskevat vapaamuotoiset hakemukset toimitetaan opintoasiainpäällikölle. Ajantasaista tietoa hyväksymiskriteereistä saa opintoasiainpäällikön lisäksi myös laitosten amaanuenseilta. Pääaineen vaihdoista päättää dekaani.

### **2.4.2 Sivuaineen opinto-oikeus**

Jyväskylän yliopiston muiden tiedekuntien opiskelijat saavat vapaasti opiskella tietojärjestelmätieteen, tietotekniikan ja kognitiotieteen perus- ja aineopinnot sekä tietotyön opintokokonaisuuden. Syventäviin opintoihin tulee hakea opinto-oikeutta tiedekunnasta. Opinto-oikeutta voi hakea ympäri vuoden. Yksittäisiä syventäviä kursseja voi suorittaa sopimalla asiasta asianomaisen opettajan kanssa.

Myös toisessa yliopistossa tai korkeakoulussa opiskeleva voi hakemuksesta saada oikeuden vierailevana opiskelijana suorittaa sivuaineopintoinaan tiedekunnan opintokokonaisuuksia tai yksittäisiä opintojaksoja. Oikeuden myöntää tiedekunta. Hakemuksille ei ole asetettu määräaikoja. Opinnot ovat toisen yliopiston tai yliopistotasaisen korkeakoulun opiskelijalle maksuttomia, mikäli emoyliopisto on puoltanut hakemusta ja näin sitoutunut maksamaan opinnoista kulloistenkin yliopistojen välisten sopimusten mukaisen korvauksen (ns. JOO-sopimukset, joista on kerrottu tarkemmin myöhemässä luvussa).

### **2.4.3 Erillinen opinto-oikeus**

Henkilöt, joilla ei ole oikeutta suorittaa tutkintoa Jyväskylän yliopistossa, voivat opiskella ylimääräisinä opiskelijoina oppiaineiden erillisiä opintokokonaisuuksia. Opiskelu-oikeutta on haettava ja se voidaan myöntää ensisijaisesti siinä tapauksessa, että suoritettava arvosana liittyy läheisesti hakijan aikaisempiin tai toisessa oppilaitoksessa käynnissä oleviin opintoihin tai ammattiin. Myös toisessa yliopistossa tutkinnon suorittanut voi hakea oikeutta erillisen opintokokonaisuuden suorittamiseksi. Näistä opinnoista peritään yliopiston vahvistama maksu. Hakemuksille ei ole asetettu määräaika. Erillistä opintokokonaisuutta koskevan hakulomakkeen saa internetin kautta: <http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/lomake/opis.shtml>

### **2.4.4 Siirto-opiskelijat**

(Huom! Tiedekunta on muuttamassa siirto-opiskelijoihin liittyviä käytäntöjään lv. 2004-2005. Varmista uudet käytännöt opintoasiainpäälliköltä.) Toiseen yliopistoon tai tiedekorkeakouluun saman tai lähialan opintoihin hyväksytty opiskelija voidaan ottaa siirto-opiskelijana informaatioteknologian tiedekunnan varsinaiseksi opiskelijaksi. Siirto-opiskelijaksi voi hakea aikaisintaan ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen. Hyväksymisen ehtona on, että tiedekunta toteaa hakijalla olevan riittävästi soveltuvia opintoja. Pääsääntöisesti hakijalla tulee olla vastaavat opinnot kuin pääainetta vaihtavilla tai yliopiston sisällä muista tiedekunnista informaatioteknologian tiedekuntaan hakevilla. Vapaamuotoiset hakemukset opintorekisteriotteineen toimitetaan tiedekunnan opintoasiainpäällikölle. Hakemuksille ei ole asetettu määräaika.

## **2.5 Siirtyminen toiseen yliopistoon**

Toiseen yliopistoon voi hakea siirto-opiskelijana yleensä opiskeltuaan vähintään vuoden samalla tai läheisellä alalla. Siirtymisestä ja sille asetetuista ehdoista päättää se yliopisto, jonka opiskelijaksi pyritään. Lisätietoja hakukäytännöistä saa ko. yliopiston opintoasioista vastaavilta henkilöiltä. Jyväskylän yliopiston ja Helsingin teknillisen korkeakoulun solmiman yhteistyösopimuksen perusteella tiedekunnan opiskelijoilla on mahdollisuus hakea Teknillisen korkeakoulun eräille opintosuunnille suoritettuaan vaadittavat opinnot Jyväskylän yliopistossa. Katso tarkemmin kappale "*Yhteistyö teknillisen korkeakoulun kanssa*".

## **2.6 Muuntokoulutus**

Muuntokoulutus on Euroopan sosiaalirahaston (ESR) ja opetusministeriön (OPM) osin rahoittamaa koulutusta, jonka tarkoituksena on jo aikaisempia opintoja suorittaneen opiskelijan kouluttaminen informaatioteknologia-alan maisteriksi.

Muuntokoulutusta järjestetään samoissa pääaineissa kuin peruskoulutuksessakin. Muuntokoulutettaville laaditaan kirjallinen henkilökohtainen opintosuunnitelma

(HOPS), jonka tavoitteena on koulutuksessa vaadittavien opintojen suorittaminen noin 2–4 vuodessa päätoimisesti opiskellen. Aiemmat soveltuvat opinnot sisällytetään tutkintoon tiedekunnan vahvistamien periaatteiden mukaisesti.



### 3. Tiedekunnan tutkinnot

<b>Luonnontieteelliset tutkinnot</b>
alempi korkeakoulututkinto – luonnontieteiden kandidaatti LuK (120 ov)
ylempi korkeakoulututkinto – filosofian maisteri FM (160 ov)
jatkotutkinto – filosofian lisensiaatti FL
jatkotutkinto – filosofian tohtori FT

<b>Kauppateieteelliset tutkinnot</b>
alempi korkeakoulututkinto – kauppateieteiden kandidaatti KTK (120 ov)
ylempi korkeakoulututkinto – kauppateieteiden maisteri KTM (160 ov)
jatkotutkinto – kauppateieteiden lisensiaatti KTL
jatkotutkinto – kauppateieteiden tohtori KTT

Luonnontieteellisellä alalla noudatetaan 01.08.1994 voimaan tullutta tutkintoasetusta (asetus humanistisista ja luonnontieteellisistä tutkinnoista (221/94)). Kauppateieteellisellä alalla noudatetaan 01.08.1995 voimaan tullutta tutkintoasetusta (asetus kauppateieteellisistä tutkinnoista (139/1995)). Tutkintoasetuksissa määritellään peruskoulutuksen laajuus ja rakenne sekä perus- ja jatkokoulutuksen tavoitteet. Yliopistot ja tiedekunnat tarkentavat tämän lisäksi tutkintojaan koskevia määräyksiä.

Informaatioteknologian tiedekunnan perustutkinto-opiskelijat suorittavat kauppateieteellisellä alalla kauppateieteiden maisterin tutkinnon (KTM) tai luonnontieteellisellä alalla filosofian maisterin tutkinnon (FM), jotka ovat ylempiä korkeakoulututkintoja. Alempana korkeakoulututkintona voidaan suorittaa kauppateieteiden kandidaatin (KTK) tai luonnontieteiden kandidaatin (LuK) tutkinto. Kauppateieteiden maisterin tutkinnon suorittanut saa oikeuden käyttää ekonomin arvonimeä.

Tiedekunnassa suoritettavan kauppateieteiden maisterin tai filosofian maisterin tutkinnot eroavat toisistaan pääaineen lisäksi yleis- ja menetelmäopintojen, kieliopintojen ja pakollisten sivuaineopintojen suhteen. Tietojärjestelmätiedettä voi opiskella myös matemaattis-luonnontieteellisen sivuaineen kanssa, jolloin tutkinnon pääainetta kutsutaan tietojenkäsittelytieteeksi.

Tutkintoihin johtaviin opintoihin kuuluu eri oppiaineiden perus-, aine- ja syventäviä opintoja, monitieteisiä opintokokonaisuuksia, kieli- ja viestintäopintoja, vapaasti valittavia opintoja sekä ammattitaitoa edistäviä opintoja ja harjoittelua.

Tiedekunnat määrittelevät tutkintojensa rakenteet ja oppiaineittensa opintokokonaisuuksien minimilaajuudet opintoviikkoina sekä määräävät, mitkä pakolliset ja valinnaiset opinnot tulee sisällyttää opintoihin. Opiskelijan yksilöllisiä erityistavoitteita varten osa opinnoista on valinnaisia. Valinnaisten opintojen avulla opiskelija voi myös vahvistaa pää- tai sivuaineidensa tietoja. Valinnaisiin opintoihin voi sisällyttää myös tieteelliseen jatkokoulutukseen siirtymiseen tähtäviä opintoja.

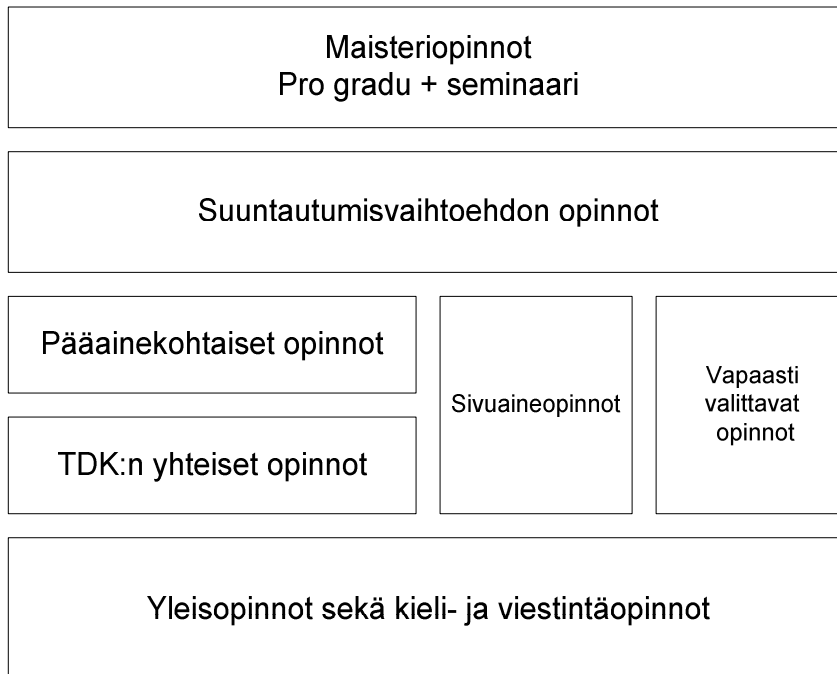
Opintokokonaisuudet muodostuvat opintojaksoista. Ne voivat sisältää esim. luentosarjan, kirjallisuustentin, seminaarin, ohjattua harjoittelua tms. Työmäärän mittana käytetään opintoviikkoa. Yksi opintoviikko vastaa 40 tunnin työtä, ja se sisältää myös opiskelijan oman työpanoksen.

Uusi, kaikkia yliopistotutkintoja koskeva tutkintoasetus tulee voimaan syyslukukauden 2005 alussa. Jatkossa kaikki opiskelijat suorittavat ensin kandidaatin tutkinnon ja vasta tämän jälkeen jatkavat maisteriopintoihin. Tutkintojen ja opintojaksojen mitoitukset muuttuvat, kun opintoviikkojen sijasta otetaan käyttöön opintopisteet. Ennen syksyä 2005 opintonsa aloittaneet voivat suorittaa opintonsa loppuun nykyisen asetuksen mukaisesti.

Opiskelijalla on oikeus suorittaa opintonsa niiden aloitusvuonna voimassa olleita tai sen jälkeen hyväksytyjä tutkintovaatimuksia noudattaen.

Kauppätieteellisen perustutkintojen nimi on muuttunut moneen kertaan eri aikoina ja on ollut jopa erilainen eri yliopistoissa ja kauppakorkeakouluissa. Ekonomi on ollut aiemmin sekä alemman että ylempään korkeakoulututkinnon nimi. Kauppätieteiden maisterin tutkintoa vastaavan tutkinnon nimi on aikaisemmin ollut Jyväskylän yliopistossa taloustieteiden kandidaatti, alempana tutkintona on ollut jopa humanististen tieteiden kandidaatin tutkinto (HuK). Tavallisimmin ylempi korkeakoulututkinto on ollut nimeltään kauppätieteiden kandidaatti. Ylempään kandidaatin tutkinnon suorittaneet saivat hakemuksesta taloustieteiden tai kauppätieteiden maisterin arvon. Vuodesta 1995 kauppätieteellinen ylempi korkeakoulututkinto on ollut nimeltään kauppätieteiden maisterin ja alempi kauppätieteiden kandidaatin tutkinto. Tämä aiheuttaa sekaannusta, minkä vuoksi vanhalla nimellä suoritettua kauppätieteiden kandidaatin ylempi korkeakoulututkinto näkyy usein merkityn KTK (ylempi korkeakoulututkinto). Filosofian maisterin tutkintoa vastaavan tutkinnon nimi on aikaisemmin ollut filosofian kandidaatin tutkinto (FK), ja sen suorittanut on voinut hakemuksesta saada filosofian maisterin arvon (FM).

Tiedekunnan tutkintorakenne on kuvattu seuraavassa kaaviossa:



### 3.1 Kandidaatin tutkintojen vaatimukset

Kandidaatin tutkinto on 120 opintoviikon laajuinen alempi korkeakoulututkinto. Se on tarkoitettu suoritettavaksi päätoimisesti opiskellen noin kolmessa lukuvuodessa.

<b>Koulutusala</b>	<b>Kauppätieteellinen koulutusala</b>	<b>Luonnontieteellinen koulutusala</b>
Tutkinnon nimi	Kauppätieteiden kandidaatti, KTK	Luonnontieteiden kandidaatti, LuK
Tutkinnon pääaine	Tietojärjestelmätiede	Tietotekniikka tai Tietojenkäsittelytiede
Tutkinnon laajuus	120 opintoviikkoa (vähintään) tutkintoon on sisällytettävä vähintään 60 opintoviikon laajuiset kauppa- ja taloustieteelliset opinnot	120 opintoviikkoa (vähintään)
Tutkintoasetuksen asettamat tavoitteet	Opinnot kytketään tieteelliseen tutkimukseen. Tavoitteina ovat 1) kauppa- ja taloustieteiden keskeisten oppiaineiden perusteiden tuntemus ja hallinta; 2) tieteellisen tutkimuksen perusteiden tuntemus ja hallinta sekä edellytykset kehityksen seuraamiseen pääaineen alalla; sekä 3) talousviestinnän tuntemus ja taidot	Opiskelu kytketään tieteelliseen tutkimukseen. Tavoitteina ovat 1) aineyhdistelmään kuuluvien oppiaineiden perusteiden tuntemus; 2) tieteellisen tutkimuksen perusteiden tuntemus ja edellytykset kehityksen seuraamiseen pääaineen alalla; sekä 3) tieteellisen viestinnän perusteiden tuntemus ja riittävät viestintätaidot.
Tutkintoasetuksen asettamat tutkinto-vaatimukset	1) vähintään yhden vieraan kielen taito, joka on tarpeen oman alan kannalta 2) suomen ja ruotsin kielen taito, joka valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) mukaan vaaditaan korkeakoulututkintoa edellyttävään virkaan kaksikielisellä alueella ja joka on tarpeen oman alan kannalta 3) viestintäopinnot 4) kauppa- ja taloustieteelliset yleisopinnot 5) pääaineessa aineopinnot, joihin sisältyy kandidaatintutkielma 6) kypsyysnäyte	1) yhden vieraan kielen taito, joka on tarpeen oman alan kannalta 2) suomen ja ruotsin kielen taito, joka valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) mukaan vaaditaan korkeakoulututkintoa edellyttävään virkaan kaksikielisellä alueella ja joka on tarpeen oman alan kannalta 3) pääaineen aineopinnot, joihin sisältyy kandidaatintutkielma 4) kypsyysnäyte

### 3.2 Kandidaatin tutkintojen rakenne

Seuraavassa taulukossa on esitetty sekä kauppätieteiden että luonnontieteen kandidaatin tutkintojen rakenne.

	<b>KTK</b>	<b>LuK</b>
Yleisopinnot	12 ov	5 ov
Yhteiset pääaineopinnot	24 ov	24 ov
Pääainekohtaiset opinnot	31 ov	31 ov
Sivuaineopinnot	30 ov	30 ov
Kieli- ja viestintäopinnot	15 ov	3 ov
Vapaavalintaiset opinnot	8 ov	27 ov
Kypsyysnäyte	0 ov	0 ov
<b>Yhteensä</b>	<b>120 ov</b>	<b>120 ov</b>

Seuraavissa taulukoissa tutkinnon rakenne on esitetty opintojaksittäin

	<b>KTK</b>	<b>LuK</b>
<b>Yleisopinnot</b>	<b>12 ov</b>	<b>5 ov</b>
ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	2 ov	2 ov
ITK015 Diskreetit rakenteet (korvattavissa matematiikan approbatur 3 –kursilla)	3 ov	3 ov
YLE 9 Tieteellisen toiminnan perusteet	2 ov	
Kauppatieteelliset yleisopinnot	5 ov	

<b>KTK/ LuK</b>	
<b>Yhteiset pääaineopinnot</b>	<b>24 ov</b>
ITK110 Ohjelmointi 1 (sis. harjoitustyön ITK111, 1 ov)	4 ov
ITK115 Tietoverkot	2 ov
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä	2 ov
ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen	2 ov
ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan	2 ov
ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta	4 ov
ITK140 Algoritmit 1	2 ov
ITK145 Käyttöjärjestelmät	2 ov
Kandidaatintutkielma	3 ov
Kandidaattiseminaari	1 ov

<b>Pääainekohtaiset opinnot 31 ov</b>			
<b>KTK (tietojärjestelmätiede)</b>	<b>31</b>	<b>LuK (tietotekniikka)</b>	<b>31</b>
<b>LuK (tietojenkäsittelytiede)</b>			
ITK211 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/luento, 2 ov ITK212 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/harj.työ, 1 ov	3	TIE120 Ohjelmointi 2	4
ITK151 Oliokeskeisen tietojärjestelmien kehittämisen harjoitustyö	1	ITK240 Algoritmit 2	2
ITK201 Projektin hallinta	3	TIE280 Sovellusprojekti, tai vastaava määrä syventäviä opintoja, jolloin sovellusprojekti suoritetaan maisteriopinnoissa.	7
TJTC78 Projektin johtaminen	10	ITK290 Harjoittelu, tai vastaava määrä syventäviä opintoja, jolloin harjoittelu suoritetaan maisteriopinnoissa. Opettajaksi opiskelevilla harjoittelu korvautuu opetusharjoittelulla	3
TJTC79 Projektityöskentely	5-10	Tietotekniikan suuntautumisvaihtoehtokohtaisia opintoja. Kursseja valitessa kannattaa huomioida maisteriopintojen suuntautumisvaihtoehtojen esitietovaatimukset.	15
Tietojärjestelmätieteen valinnaisia opintoja - ITK220 Johdatus digitaaliseen mediaan, 3 ov - ITK236 Elektronisen liiketoiminnan keskeisiä kysymyksiä, 3 ov - ITK260 Basics of software business, 4 ov - TIE330 Ohjelmistotuotanto, 4 ov	6-11		
Muita valinnaisia pääaineopintoja, <i>suositellaan</i> :			
ITK215 WWW-sovellukset	2		
ITK240 Algoritmit 2	2		
ITK221 XML –kieli	1		
ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet	2		
ITKC10 Tietoliikenneprotokollat	2		

Tietotekniikan maisteriopintojen suuntautumisvaihtoehdoille valikoidutaan suorittamalla seuraavassa taulukossa esitetyt suuntautumisvaihtokohtaiset opinnot.

<b>Ohjelmistotekniikka</b>	<b>Liikkuva tietojenkäsittely / Sulautetut järjestelmät / Tietoliikenne</b>	<b>Tieteellinen Laskenta</b>	<b>Opettajan-koulutus</b>
ITKC10 Tietoliikenne- protokollat 1, 2 ov	ITKC15 Lähiverkot, 2 ov	ITKC20 Signaalinkäsittely, 3 ov	ITKC41 Tietotekniikan opettajan työ- välineitä, 4 ov
TIE264 Automaatit ja kie- liopit, 3 ov	ITKC10 Tietoliikenne-protokollat 1, 2 ov	TIE206 Optimointi- menetelmät, 4 ov	ITK221 XML-kieli, 1 ov
TIE330 Ohjelmisto- tuotanto, 4 ov	ITKC20 Signaalinkäsittely, 3 ov	TIE242 Tietokonegrafiikan perusteet, 4 ov	TIE330 Ohjelmisto- tuotanto, 4 ov
Valinnaisia 6 ov	TIE264 Automaatit ja kieliopit, 3 ov	ITKC35 Rinnakkais- Laskenta, 4 ov	Valinnaisia 6 ov
	ITKC25 Tietoturva, 2 ov		
	Valinnaisia 3 ov		

Valinnaisiksi opintojaksoiksi kelpaavat kaikki TIE2, TIE3, TLI2, TLI3, ITKC ja TJTC-alkuiset kurssit.

### 3.3 Kandidaattiopintojen ajoitus

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

#### Tietojärjestelmätiede

1. vuosi, syksy	1. vuosi, kevät
ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	ITK110 Ohjelmointi 1
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä	ITK115 Tietoverkot
ITK211 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/luento, 2 ov ITK212 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/harj.työ, 1 ov	ITK015 Diskreetit rakenteet
ITK150 + ITK151 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen + harjoitustyö	
sivuaine/kieliopinnot	
2. vuosi, syksy	2. vuosi, kevät
ITK140 Algoritmit 1	ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta
ITK220 Johdatus digitaaliseen mediaan	YLE9 Tieteellisen toiminnan perusteet
ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan	ITK145 Käyttöjärjestelmät
	ITK201 Projektin hallinta
3. vuosi	
TJTC78-79 Projektin johtaminen/ projektityöskentely TJTC86-87 Kandidaatinseminaari ja –tutkielma ITK260 Basics of software business ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta ITK236 Elektronisen liiketoiminnan keskeisiä kysymyksiä TIE330 Ohjelmistotuotanto	

## Tietotekniikka

1. vuosi, syksy	1. vuosi, kevät
ITK001 Yliopisto, opiskelu ja opintojen suunnittelu	TIE120 Ohjelmointi 2
ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä
ITK110 Ohjelmointi 1	ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen (myös harjoitustyötä suositellaan)
ITK115 Tietoverkot	MAT161 Matematiikan approbatur 2
MAT180 Symbolinen laskenta	ITK015 Diskreetit rakenteet tai MAT170 Matematiikan approbatur 3
MAT151 Matematiikan approbatur 1 Sivuaineopintoja	Sivuaineopintoja
2. vuosi, syksy	2. vuosi, kevät
ITK140 Algoritmit 1 ja ITK240 Algoritmit 2	ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta
ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan	ITK145 Käyttöjärjestelmät
ITKC10 Tietoliikenneprotokollat 1 (OT, MOB, SUL, TLI)	TIE264 Automaatit ja kieliopit (OT, MOB, SUL, TLI)
ITKC20 Signaalinkäsittely (TLA)	ITKC15 Lähiverkot (MOB, SUL, TLI)
ITKC41 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (OPE)	ITK221 XML-kieli (OPE)
Kieli- ja viestintäopintoja	TIE206 Optimointimenetelmät (TLA)
Sivuaineopintoja	Sivuaineopintoja
3. vuosi	
TIE280 Sovellusprojekti / maisterikokonaisuus ITKC51 Kandidaatinseminaari ja ITKC50 Kandidaatintutkielma TIE330 Ohjelmistotuotanto (OT) ITKC20 Signaalinkäsittely (MOB, SUL, TLI) ITKC25 Tietoturva (MOB, SUL, TLI) TIE242 Tietokonegrafiikan perusteet (TLA) ITKC35 Rinnakkaislaskenta (TLA) Sivuaaineopintoja	



### 3.4 Maisterin tutkintojen vaatimukset

Maisterin tutkinto on vähintään 160 opintoviikon laajuinen ylempi korkeakoulututkinto. Tutkinnon voi kokonaisuudessaan suorittaa viidessä lukuvuodessa.

Koulutusala	Kauppätieteellinen koulutusala	Luonnontieteellinen koulutusala
<b>Tutkinto</b>	Kauppätieteiden maisteri, KTM	Filosofian maisteri, FM
<b>Pääaine</b>	Tietojärjestelmätiede	Tietotekniikka tai Tietojenkäsittelytiede
<b>Tutkinnon laajuus</b>	160 opintoviikkoa (vähintään) tutkintoon on sisällytettävä vähintään 80 opintoviikon laajuiset kauppa- ja taloustieteelliset opinnot	160 opintoviikkoa (vähintään)
<b>Tutkintoasetuksen asettamat tavoitteet</b>	<p>Opinnot kytketään tieteelliseen tutkimukseen. Tavoitteena on</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) yhden oppiaineen tai siihen rinnastettavan opintokokonaisuuden hyvä tuntemus ja hallinta sekä muiden tutkintoon vaadittavien oppiaineiden tuntemus ja hallinta</li> <li>2) tieteellisten menetelmien tuntemus ja hallinta sekä kyky soveltaa tieteellistä tietoa pääaineen alalla;</li> <li>3) edellytykset kauppätieteellisiin jatko opintoihin ja jatkuvaan opiskeluun; sekä</li> <li>4) talousviestinnän tuntemus ja taidot</li> </ol>	<p>Opiskelu kytketään tieteelliseen tutkimukseen. Tavoitteena on</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pääaineen hyvä tuntemus sekä sivuaineiden perusteiden tuntemus</li> <li>2) tieteellisten menetelmien tuntemus ja valmius soveltaa tieteellistä tietoa pääaineen alalla</li> <li>3) edellytykset tieteelliseen jatkokoulutukseen ja valmius jatkuvaan opiskeluun; sekä</li> <li>4) tieteellisen viestinnän tuntemus ja riittävät viestintätaidot</li> </ol>
<b>Tutkintoasetuksen asettamat tutkinto-vaatimukset</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kauppa- ja taloustieteelliset yleisopinnot;</li> <li>2) pääaineessa syventävät opinnot, joihin sisältyy pro gradu – tutkielma;</li> <li>3) pääaineen lisäksi yhden oppiaineen perusopinnot;</li> <li>4) kieli- ja viestintäopinnot; sekä</li> <li>5) pääaineopintoihin liittyvät tarpeelliset menetelmäopinnot</li> <li>6) pääaineen syventävät opinnot (vähintään 60 ov), joihin sisältyy pro gradu (15-20 ov)</li> <li>7) kypsyysnäyte, jollei sitä ole kirjoitettu alemmaa korkeakoulututkintoa varten samalla kielellä.</li> </ol> <p>Koulutus voidaan järjestää myös koulutusohjelmoina, jotka suuntautuvat joillekin kauppätieteellistä asiantuntemusta edellyttäville, monitieteisyyttä vaativille opetus- ja tutkimusalueille tai erikoisaloille.</p>	<p>Opiskelijan aineyhdistelmään sisältyvät ainakin pääaineen perus-, aine- ja syventävät opinnot, joihin liittyy lisäksi pro gradu -tutkielma sekä kieli- ja viestintäopinnot.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pääaineen syventävät opinnot (väh. 55 ov) sekä pro gradu (enint. 20 ov)</li> <li>2) kypsyysnäyte, jollei sitä ole kirjoitettu alemmaa korkeakoulututkintoa varten samalla kielellä.</li> </ol> <p>Koulutus voidaan järjestää myös koulutusohjelmoina, jotka suuntautuvat joihinkin luonnontieteellistä asiantuntemusta edellyttäviin tehtäviin ja niiden kehittämiseen. Edellä mainittujen opintojen lisäksi tutkintoon voi sisältyä monitieteisiä opintoja, ammattitaitoa edistäviä opintoja ja harjoittelua.</p>

Poikkeustapauksissa, esimerkiksi ulkomaisille tutkinto-opiskelijoille, siirto-opiskelijoille ja opiskelijavaihdossa olleille omille opiskelijoille, voidaan laatia henkilökohtainen opintosuunnitelma, joka poikkeaa edellä kuvatusta rakenteesta. Henkilö-

kohtaisen opintosuunnitelman vahvistaa laitoksen johtaja opintoasioista vastaavan esittelystä.

### 3.5 Maisterin tutkintojen rakenne

Vuonna 2002 tai sen jälkeen valitut opiskelijat noudattavat seuraavaa 40 ov:n maisteriopintojen rakennetta. Pohjana maisteriopinnoille ovat kauppatieteiden kandidaatin tai luonnontieteiden kandidaatin tutkinnot (120 ov). Yhdessä niiden kanssa seuraavaksi esitetty rakenne muodostaa maisterin tutkinnon (160 ov).

	KTM	FM
Pakolliset syventävät opinnot	27-31 ov	25-29 ov
Valitun suuntautumisvaihtoehdon syventävät opinnot	8-12 ov	8-12 ov
Pro gradu –työ	17 ov	15 ov
Pro gradu –seminaari	2 ov	2 ov
Valinnaiset syventävät opinnot	9-13 ov	11-15 ov
Yhteensä vähintään	40 ov	40 ov

HUOM! Opiskelija voi halutessaan sisällyttää maisterin tutkintoonsa kahden suuntautumisvaihtoehdon syventävät opinnot, jolloin molemmat kirjataan näkyviin tutkintotodistukseen.

**Pro gradu -tutkielma.** Pääaineessa laaditaan syventäviin opintoihin liittyvänä pro gradu –tutkielma, jonka tarkoituksena on perehdyttää opiskelija tieteelliseen työskentelyyn ja ajatteluun. Tutkielma muodostaa yleensä noin 5-6 kuukautta kestävästä pienois-tutkimuksesta, josta tulee ilmetä, että sen laatija osaa käyttää ja hyödyntää akateemista lähdemateriaalia sekä esittää ajatuksensa tieteellisesti argumentoiden. 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.

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 ammattisalaisuuksia, vaan ne on jätettävä työn tausta-aineistoon (OPM:n ohjeistus 28.1.2004). Opiskelijoiden on tärkeää voida tutustua alan eritasoisiiin pro gradu -tutkielmiin tutkimuksen raportointia oppiakseen. Pro gradu -tutkielmat tuottavat myös informaatioteknologian alalta usein uutta tietoa, jota ei perusteetta ole syytä estää leviämästä.

Pro gradu –tutkielman laajuus on pääainekohtainen. Tietotekniikan opiskelijat tekevät 15 ov:n laajuisen oppinnäytteen, kun taas tietojenkäsittelytieteen ja tietojärjestelmätieteen pääaineopiskelijoiden työn laajuus on 17 ov. Työ tehdään joko suomen, ruotsin tai englannin kielellä. Dekaanin voi antaa opiskelijalle oikeuden käyttää myös muuta kieltä työn ohjaajan siihen suostuessa. Kirjaston julkaisuyksikön ohjeet pro gradu -työhön liittyvien tietojen lähettämiseksi luettelointia varten löytyvät osoitteesta <http://kirjasto.jyu.fi/> kohdan ”oppinnäytteet” alta.

Pro gradu -tutkielman laatijan on suoritettava kirjallinen kypsyysnäyte tutkielman aiheesta. Kandidaatin tutkintoon liittyvän kypsyysnäytteen suorittaneelta ei vaadita tois-

ta kypsyysnäytettä maisterin tutkintoa varten. Katso tarkemmin jäljempänä ”kieli- ja viestintäopinnot”.

## **3.6 Hakeutuminen suuntautumisvaihtoehtoihin**

### **3.6.1 Tietojärjestelmätiede ja tietojenkäsittelytiede**

Muuntokoulutukseen tulevat opiskelijat valitaan suoraan suuntautumisvaihtoehtoihin. Perusvalinnan kautta tulleet opiskelijat hakevat suuntautumisvaihtoehtoihin vuosittain 15.4. mennessä. Suositeltava hakuaikakohta on toisen opintovuoden keväällä tai vastaavien opintojen (70–80 ov) valmistuttua. Suuntautumisvaihtoehdolle voidaan laitosneuvoston päätöksellä vahvistaa opiskelijoiden maksimimäärä, jos sitä on käytännön syistä pakko rajoittaa. Muussa tapauksessa valinta on hakemuksen perusteella automaattinen (=ilmoittautuminen suuntautumisvaihtoehtoon).

Jos jotakin suuntautumisvaihtoehtoa kohtaan ilmenevä kiinnostus ylittää laitosneuvoston asettaman rajan, tehdään valinta pääaineen aiemman opintomenestyksen perusteella laskemalla kaikille opiskelijoille karsintapisteet kurssien arvosanojen ja laajuuksien tulojen summana. Opiskelijavalinta suuntautumisvaihtoehtoon tapahtuu karsintapisteiden mukaisessa paremmuusjärjestyksessä. Ne opiskelijat, jotka eivät mahdu ensisijaisesti valitsemaansa suuntautumisvaihtoehtoon, valitsevat vielä vajaina olevista suuntautumisvaihtoehdoista itselleen mielekkäimmän paremmuusjärjestyksensä mukaisesti. Tämän vuoksi opiskelijoita pyydetään hakuvaiheessa ilmoittamaan myös toissijainen vaihtoehtovalintansa. Opiskelija voi myöhemmin vaihtaa suuntautumisvaihtoehtoa hakemalla uudestaan seuraavan haun yhteydessä.

### **3.6.2 Tietotekniikka**

Muuntokoulutukseen tulevat opiskelijat valitaan suoraan suuntautumisvaihtoehtoihin. Muut tietotekniikan opiskelijat voivat tällä hetkellä vapaasti valita, minkä suuntautumisvaihtoehdon mukaisesti he suorittavat opintonsa (lukuunottamatta liikkuva tietojenkäsittely).

## **3.7 Maisteriopintojen suuntautumisvaihtoehdot**

**Tietojenkäsittelytieteiden laitos** tarjoaa lukuvuonna 2004-2005 seuraavat maisteriopintojen suuntautumisvaihtoehdot:

- Elektroninen liiketoiminta (10 ov)
- Digitaalinen media (11 ov)
- Järjestelmäkehitys (11 ov)
- Tietohallinto (11 ov)
- Käyttäjätasvällinen tietojenkäsittely (9 ov)
- Ohjelmistoliiketoiminta /Software Business Program (10 ov)
- Ohjelmistotekniikka (12 ov)

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto toteutetaan yhteistyössä tietotekniikan laitoksen kanssa. Suuntautumisvaihtoehdoista digitaalisen median, käyttäjätasvällisen tietojenkäsittelyn ja ohjelmistoliiketoiminnan toteuttamiseen on saatu osarahoitusta EU:lta (INMIDE-hanke).

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opiskelijat voivat valita valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi (9-13 ov) mitä tahansa tiedekunnan pääaineiden syventäviä opintojaksoja.

Harjoittelu. Sekä kauppätieteiden että luonnontieteiden maisterin tutkintoihin voi sisältyä yhteensä enintään 6 opintoviikkoa harjoittelua.

Huom! Henkilömuutosten tai muiden syiden takia on mahdollista, että kaikkia suuntautumisvaihtoehtoja ei pystytä toteuttamaan tässä oppaassa esitetystä laajuudesta lukuvuonna 2004-2005.

**Tietotekniikan laitos** tarjoaa lukuvuonna 2004-2005 seuraavat suuntautumisvaihtoehdot:

- Liikkuva tietojenkäsittely (10 ov)
- Sulautetut järjestelmät (8 ov)
- Tieteellinen laskenta (12 ov)
- Tietoliikenne (12 ov)
- Tietotekniikan opettajankoulutus (10 ov)
- Ohjelmistotekniikka (12 ov)

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto toteutetaan yhteistyössä tietojenkäsittelytieteiden laitoksen kanssa. Suuntautumisvaihtoehtoista liikkuvan tietojenkäsittelyn ja tietoliikenteen toteuttamiseen on saatu osarahoitusta EU:lta (INMIDE-hanke).

Tietotekniikan laitoksen maisterikokonaisuuksien kuvauksissa on suuntautumisvaihtoehtoin kerrottu, mitkä opinnot hyväksytään valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi. Näiden lisäksi suuntautumisvaihtoehdon vastuuprofessori/-opettaja voi halutessaan hyväksyä myös muita opintoja valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi.

Harjoittelu. Sekä kauppätieteiden että luonnontieteiden maisterin tutkintoihin voi sisältyä yhteensä enintään 6 opintoviikkoa harjoittelua.

Suuntautumisvaihtoehdot Liikkuva tietojenkäsittely, Sulautetut järjestelmät ja Tietoliikenne tullaan lukuvuonna 2005-2006 yhdistämään uudeksi Mobiilijärjestelmien suuntautumisvaihtoehdoksi.

### 3.7.1 Elektroninen liiketoiminta (10 ov)

Vastuuprofessori: Jukka Heikkilä

Elektronisen liiketoiminnan opinnoissa opiskelija saa perustiedot alan teorioista, keskeisistä kysymyksistä, kehittämis- ja suunnittelumenetelmistä sekä yrityssovelluksista siten, että valmistuttuaan hän kykenee osallistumaan elektronisen liiketoiminnan kehittämistyöhön ja tekemään alaan liittyvää tutkimusta. Erityistä huomiota opetuksessa kiinnitetään EL:n vaatimiin tietojärjestelmiin, niihin kohdistuviin erityisvaatimuksiin sekä ko. järjestelmien suunnitteluun. Opiskelijoilta edellytetään laaja-alaista näkemystä niin tietojärjestelmätieteestä kuin taloustieteistäkin – muiden tieteenalojen hallinta on lisäansio. Elektronisesta liiketoiminnasta valmistuneiden työtehtäviin vaikuttavat huomattavasti suoritetun tutkinnon ainevalikoima ja laajuus. Tähän mennessä suuntautumisvaihtoehdosta valmistuneita on sijoittunut mm. analyytikoiksi, konsulteiksi, tietohallinto- ja markkinointipäälliköiksi, tutkijoiksi sekä yrittäjiksi.

Esitietoina vaadittavat yksittäiset kurssit:

- KTTA10 Kansantaloustieteen peruskurssi, 5 ov
- ITK236 Elektronisen liiketoiminnan keskeisiä kysymyksiä, 4 ov

Elektronisen liiketoiminnan suuntautumisvaihtoehdon *tutkintovaatimukset poikkeavat sivuaineopintojensa osalta* tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tutkintovaatimusten yleislinjasta. Elektronisen liiketoiminnan opiskelijoilta vaaditaan joko a) aineopinnot jossain taloustieteiden tiedekunnan oppiaineessa tai b) perusopinnot kahdessa taloustieteiden tiedekunnan oppiaineessa.

Elektronisen liiketoiminnan suuntautumisvaihtoehdon omassa tutkintovaatimuksissa syventävien opintojen osalta opiskelijalle on jätetty varsin paljon valinnanvaraa. Tämä mahdollistaa opiskelijan muuta aineyhdistelmää tukevien opintojen joustavan suorittamisen ja tutkinnon erilaistamisen opiskelijan omien kiinnostus- ja vahvuusalueiden mukaisesti.

Pakolliset syventävät opinnot:

- ITKE54 – Kehittämismenetelmät ja arkkitehtuurit liiketoiminnassa, 4 ov

Lisäksi vähintään kaksi (6 ov) seuraavista kursseista:

- ITKE50 – Yritysmuodostelmat ja niiden informaatiojärjestelmät, 3 ov
- ITKE59 – Asiakaskäyttäytyminen lumetodellisuudessa, 3 ov
- ITKE51 – Elektronisen liiketoiminnan laboratoriotyö, 3 ov
- ITKE5X – Ajankohtaiskurssi, 3 ov

Valinnaisten syventävien opintojen valinnassa toivotaan otettavan huomioon seuraavat suositukset:

Suosittelaa, että opiskelija suorittaisi mahdollisimman paljon elektronisen liiketoiminnan suuntautumisvaihtoehdon omia kursseja, mieluiten kaikki tarjottavat. Jos opiskelija suunnittelee jatko-opintoja, hänen tulisi suorittaa mahdollinen tutkimukseen valmentava opintokokonaisuus.

Osa kursseista luennoidaan vain joka toinen vuosi tai harvemmin. Elektronisen liiketoiminnan suuntautumisvaihtoehdo pyrkii mahdollisuuksien mukaan tarjoamaan vaihtoehtoisia suoritusmuotoja sellaisille kursseille, jotka eivät ole luennointivuorossa.

### 3.7.2 Digitaalinen media (11 ov)

Vastuuprofessori: Airi Salminen

Esitietovaatimukset

- ITK220 Johdatus digitaaliseen mediaan, 3 ov
- ITK221 XML-kieli, 1 ov
- ITK222 XML-laboratoriotyö, 1 ov

Pakolliset digitaalisen median syventävät opinnot (11 ov)

- ITKD50 Tekstitiedonhaku, 2ov
- ITKD51 Sisällönhallinta organisaatioissa, 3ov
- ITKD52 Digitaaliseen tietoon liittyvä lainsäädäntö, 2ov
- ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet, 2ov
- ITKV51 Organisaatioviestintä, 2ov

Mikäli kurssit ITKV50 ja ITKV51 sisällytetään digitaalisen median viestinnän opintokokonaisuuteen (10 ov), täytyy opiskelijan suorittaa ITKD60 tai 4 ov muita erikseen soveltavia informaatioteknologian tiedekunnan tarjoamia syventäviä opintoja (ei ITKV-koodisia kursseja).

Valinnaisia digitaalisen median syventäviä opintoja

- ITKD60 Rakenteiset dokumentit, 4ov
- ITKV60 Verkkoviestintä, 2ov
- ITKV61 Viestinnän harjoitustyö, 1-4ov

Digitaalisen median valinnaisiksi opinnoiksi sopivat myös kieliteknologian verkoston tarjoamat syventävät opinnot

([www.ling.helsinki.fi/kieliteknologia/verkosto](http://www.ling.helsinki.fi/kieliteknologia/verkosto)).

#### Digitaalisen median viestinnän opintokokonaisuus (10 ov)

Digitaalisen median maisteriopinnoissa on 4 ov pakollisia viestinnän opintoja. Ne voidaan sisällyttää Digitaalisen median suuntautumisvaihtoehdon pääaineen opintoihin. Vaihtoehtoisesti niistä voidaan tehdä viestinnän opintokokonaisuus (10 ov) yhdessä valinnaisten opintojen kanssa. Viestinnän opintokokonaisuus suositellaan suoritettavaksi koko laajuudessaan. Huom! Digitaalisen median maisterikokonaisuuden pakolliset viestinnän opintojaksot eivät käy muiden suuntautumisvaihtoehtojen pääaineen valinnaisiin syventäviin opintoihin.

Pakolliset opinnot 4 ov

- ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet 2 ov
- ITKV51 Organisaatioviestintä 2 ov

Valinnaiset opinnot (vähintään 6 ov)

- ITKV62 Argumentaation ja retoriikan perusteet 2 ov
- ITKV63 Teledemokratia-workshop 2 ov
- ITKV60 Verkkoviestintä 2 ov
- ITKV61 Harjoitustyö 1-4 ov
- Muita erikseen ilmoitettavia opintoja

### 3.7.3 Järjestelmäkehitys (11 ov)

*Vastuuprofessori: Seppo Puuronen*

Järjestelmäkehityksen suuntautumisvaihtoehdon opinnoilla pyritään antamaan opiskelijalle valmiudet järjestelmäkehityksen tehtäviin (tietojärjestelmien kehittämisprojektipäällikkö, menetelmäasiantuntija, konsultti). Opintojen sisältöjen suunnittelussa on laitoksen asianomaisten opettajien kokemusten ja näkemysten lisäksi otettu huomioon varsinkin MSIS2000:n suosituksia 1.

Suuntautumisvaihtoehdon minimilaaajuus on 11-12 ov ja siihen sisältyy kaksi pakollista opintojaksoa (yhteensä 7-8 ov) ja vähintään yksi valinnainen opintojakso (yhteensä vähintään 4 ov).

Pakolliset järjestelmäkehityksen syventävät opinnot (7-8 ov)

- ITKT50 Projektitoiminnan kehittäminen, 4 ov
- ITKT51 Menetelmien käyttö ja sovittaminen, 4 ov

Lisäksi vähintään yksi seuraavista (4 ov):

- TJTL53 Tietokantasovelluksen suunnittelu, 4 ov
- TJTL30 Tietojärjestelmien teoreettiset lähtökohdat, 4 ov
- ITKT57 Yrityksen tietojärjestelmien integrointi, 4 ov

---

1 ACM:n ja AIS:n (Association for Information Systems) yhteistyönä muodostama Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems.

### 3.7.4 Tietohallinto (11 ov)

*Vastuuprofessori: ilmoitetaan myöhemmin*

Tietohallinnon suuntautumisvaihtoehtoon kuuluvilla opinnoilla pyritään antamaan valmiudet tietohallinnon johtamiseen (vrt. tietohallintopäällikkö). Tästä syystä opetuksen kohteena ovat yhtä lailla informaatioteknologian tarjoamat strategiset ja käytännön mahdollisuudet organisaation tasolla, tietohallinnon suunnittelu, organisointi, resursointi ja seuranta sekä arkkitehtuuriratkaisut, joilla organisaation tietojärjestelmät voidaan integroida keskenään ja asiakasorganisaatioiden tietojärjestelmiin. Opintojen sisältöjen suunnittelussa on laitoksen asianomaisten opettajien kokemusten ja näkemysten lisäksi otettu huomioon kansainvälisiä suosituksia, varsinkin MSIS2000:n suosituksia<sup>2</sup>.

Suuntautumisvaihtoehto koostuu kahdesta pakollisesta opintojaksosta (yht. 8 ov) ja vähintään yhdestä valinnaisesta opintojaksosta (3-4 ov).

Pakolliset tietohallinnon syventävät opinnot (8 ov):

- ITKT56 Tietohallinnan johtaminen, 4 ov
- ITKT57 Yrityksen tietojärjestelmien integrointi, 4 ov

Lisäksi vähintään yksi seuraavista (3-4 ov):

- ITKE50 Yritysmuodostelmat ja niiden informaatiojärjestelmät, 3 ov
- TJTL30 Tietojärjestelmien teoreettiset lähtökohdat, 4 ov
- ITKT50 Projektitoiminnan kehittäminen, 4 ov

Tietohallinnon suuntautumisvaihtoehtoa opiskeleville suositellaan sivuaineeksi esimerkiksi taloustieteiden tiedekunnan johtamisen opintoja.

---

<sup>2</sup> ACM:n ja AIS:n (Association for Information Systems) yhteistyönä muodostama Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems.



### 3.7.5 Käyttäjäystävällinen tietojenkäsittely (9 ov)

*Vastuuprofessori: Pertti Saariluoma*

Viime vuosina tietotekniikka on räjähdysmäisesti levinnyt toimistoista koteihin ja edelleen osaksi henkilökohtaista varustusta. Teknologian sovellusalueiden kasvaessa tietoteknologisten tuotteiden laatukriteerit ovat muuttuneet. Ihmisen luontaisen toiminnan huomioonottaminen on edellytys onnistuneelle tuotekehitykselle.

Käyttäjäystävällisemmän tieto- ja viestintäteknologian kehittäminen edellyttää tietoteknisten valmiuksien lisäksi perusteellista tietämystä ihmisen käyttäytymisestä, erityisesti ihmismielen tiedonkäsittelyominaisuuksista sekä emotionaalisten, sosiaalisten ja kulttuuristen käyttäytymistä säätelevien tekijöiden ymmärtämistä ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa.

Käyttäjäystävällisen tietojenkäsittelyn suuntautumisvaihtoehdon tavoitteena on kouluttaa tietojenkäsittelyn ammattilaisia, joilla on kyky suunnitella, toteuttaa ja arvioida käytettävyyttä osana tietoteknisiä tuotteita. Tarkoituksena on saavuttaa kyky toimia teknologian inhimillisten ulottuvuuksien asiantuntijana eri toimialoilla. Suomen virtuaaliyliopiston Connet-opintoja voidaan käyttää opintokokonaisuuksia luotaessa.

Esitietovaatimuksina vaaditaan seuraavien kurssien sisällön hallinta:

- KOG007 Kognitiivinen ja konstruktivinen psykologia, 2 ov
- ITKK09 Käyttäjäpsykologia ja johdatus käytettävyyteen, 3 ov

Pakolliset opintojaksot (9 ov):

- ITKKxx Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja tilastotiede, 2 ov
- ITKK52 Käytettävyyksianalyysi, 4 ov
- ITKK55 Käytettävän käyttöliittymän kehittäminen, 3-5 ov

Valinnaisiksi syventäviksi opintojaksoiksi suositellaan

- ITKK62 Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus, 2 ov
- ITK/KOGKxx Erityisluentasarja, 2 ov

(Kognitiotieteen erityisluentasarja ei sovellu muiden suuntautumisvaihtoehtojen opiskelijoille osaksi syventäviä opintoja.)

### 3.7.6 Ohjelmistoliiketoiminta/Software Business Program (10 ov)

*Head of the Program: Professor Jukka Heikkilä*

The goal of the Software Business Program is to educate future professionals and managers of software businesses who understand holistically the managerial, operational and technological aspects of software business. Graduates of the program are prepared to hold a variety of positions in software companies such as product manager, project manager, R&D manager and marketing manager. Furthermore students are also prepared to work as independent entrepreneur in software business.

Main Themes explored during the programme are:

- Organizing and managing software business
- Business models of software companies
- Running software business operations
- Software business markets and marketing
- Internationalization of software companies
- Managing creative people and technical skills in a software business.

The Software Business Program has international orientation and the program can be studied in English.

Prerequisite course:

- Basics of Software Business, 4 cu (ITK 260)

#### 1) **Advanced special studies** (10 cu):

Compulsory course:

- ITK B59 - Business Models of Software Companies (4 cu)

and additionally at least two of the following courses:

- ITK B51 - Requirements Management and Systems Engineering (4 cu)
- ITK B60 - Software and Services Sourcing (3 cu)
- ITK E50 - Yritysmuodostelmat ja niiden informaatiojärjestelmät (3 cu)
- ITK B61 - Topical Course (3 cu)

#### 2) **Economics as a minor subject**

The students of the Software Business Program are required to include economics as a minor subject, either basic studies in two subjects or subject studies in one subject taught in the School of Business and Economics must be included.

Some of the advanced courses in the program are lectured only biyearly or less frequently. Alternative completion methods can be offered for the courses not lectured in the current period.

### 3.7.7 Liikkuva tietojenkäsittely (10 ov)

*Vastuuprofessori: Jarkko Vuori*

Suuntautumisvaihtoehdon tavoitteena on perehdyttää opiskelijat liikkuvuuden tuomiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin. Opetuksen keskeisenä asiana on henkilökohtaisten, mukana kulkevien tietojenkäsittelylaitteiden hyödyntäminen. Osassa kursseja opetuskielenä on englanti.

**Esitietoina vaaditaan** luonnontieteen kandidaatin tutkintoon sisältyvien liikkuvan tietojenkäsittelyn, sulautettujen järjestelmien, tietoliikenteen tai ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehtojen opintosisältöjen hallintaa.

Suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opinnot, 6 ov:

- TLI380 Mobiilit tietojenkäsittelylaitteet, 2 ov
- TLI381 Mobiililaitteiden sovellusohjelmointi, 2 ov
- TLI348 Langattomat järjestelmät, 2 ov

Lisäksi vähintään 4 ov seuraavista:

- TLI382 Mobiilipalveluiden tuottaminen, 2 ov
- TLI343 Sovellusprotokollat, 2 ov
- TLI363 Agenttitekniikat mobiiliympäristössä, 3 ov
- TLI362 Läsnä-älyjärjestelmät, 2 ov
- TLI364 Semanttiset verkot ja verkkopalvelut, 3 ov
- TLI346 Mobiili systeemi-ohjelmointi, 4 ov
- TIE375 Laitteistoläheinen ohjelmointi, 3 ov

Vanhojen tutkintovaatimusten mukaista kurssia TLI344 Modernit matkaviestimet ei enää luennoida ja sen voi korvata kurssilla TLI348 Langattomat järjestelmät.

FM-tutkinnossa liikkuvan tietojenkäsittelyn suuntautumisvaihtoon hyväksytään valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi tietoliikenteen, ohjelmistotekniikan tai sulautettujen järjestelmien suuntautumisvaihtoehtojen syventävät kurssit. Ohjelmistoteknisesti suuntautuvalle myös tietokonegrafiikan opinnot soveltuvat hyvin.

### 3.7.8 Sulautetut järjestelmät (8 ov)

*Vastuuprofessori: Jarkko Vuori*

**Esitietoina vaaditaan** LuK-tutkintoon sisältyvien liikkuvan tietojenkäsittelyn, sulautettujen järjestelmien, tietoliikenteen tai ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehdon opintosisältöjen hallintaa sekä lisäksi suositellaan kurssien ITKC20 Signaalinkäsittely (3 ov) ja ITKC15 Lähiverkot (2 ov) suoritusta.

Suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opinnot, 8 ov:

- TIE342 Reaaliaikajärjestelmät, 2 ov
- ITKC11 Mobiilit sovellusalustat, 2 ov
- TLI370 Hajautetut järjestelmät, 2 ov
- TIE348 Sulautettujen järjestelmien työt, vähintään 2 ov

Vanhoiden tutkintovaatimusten mukaista kurssia TIE345 Sulautettujen järjestelmien arkkitehtuurit ei enää luennoida ja sen voi korvata kurssilla ITKC11 Mobiilit sovellusalustat.

FM-tutkinnoissa sulautettujen järjestelmien suuntautumisvaihtoehtoon hyväksytään valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi tietoliikenteen, liikkuvan tietojenkäsittelyn sekä ohjelmistotekniikan syventävät kurssit. Lisäksi erikseen sovittaessa valinnaisiksi soveltuvat myös jotkin elektroniikan sekä tieteellisen laskennan syventävät kurssit.

### 3.7.9 Tieteellinen laskenta (12 ov)

*Vastuuhenkilö: Tuomo Rossi*

Suuntautumisvaihtoehdossa keskitytään matemaattisten mallinnusmenetelmien, numeeristen simulointimenetelmien sekä optimointimenetelmien kehittämiseen ja näiden soveltamiseen varsinkin luonnontieteiden ja tekniikan ongelmiin. Maisteriopinnoissa opiskelija voi valinnaisilla kursseilla painottaa tutkintoaan ”teollisuusmatematiikan” tai tietotekniikan (esim. tietokonegrafiikka) suuntaan. Suuntautumisvaihtoehdolla on vahvat tutkijankoulutusperinteet. Myös monissa teollisuuden vaativissa mallinnus- ja simulointitehtävissä toimiminen edellyttää vähintään lisensiaattitason opintoja.

**Esitietoina vaaditaan** LuK-tutkintoon sisältyvien tieteellisen laskennan suuntautumisvaihtoehdon opintosisältöjen hallintaa (sisältäen matematiikan aineopinnot) sekä kurssin TIE207 Numeeriset menetelmät (4 ov) suoritus.

Suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opinnot, 12 ov:

- TIE371 Numeerinen lineaarialgebra, 4 ov
- TIE361 ODY-mallit ja niiden numeriikka, 4 ov
- TIE372 Epälineaarinen optimointi, 4 ov

Filosofian maisterin tutkinnoissa tieteellisen laskennan suuntautumisvaihtoehtoon hyväksytään valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi ohjelmistotekniikan ja tietoliikenteen suuntautumisvaihtoehtojen syventävät kurssit sekä matematiikan ja tilastotieteen syventävät kurssit.

### 3.7.10 Tietoliikenne (12 ov)

*Vastuuprofessori: Jyrki Joutsensalo*

Suuntautumisvaihtoehdossa on tavoitteena syventää tietämystä laajakaistaisista tietoliikenneverkosta, verkon toimintaan ja hallintaan liittyvistä operaatioista sekä toisaalta tiedonsiirron teoreettisista perusteista. Suuntautumisvaihtoehdossa voi syventyä erityisesti tietoliikenneprotokollien toimintaan tiedonsiirtojärjestelmissä sekä tietoliikenneprotokollien suunnittelumenetelmiin. Toisaalta voi keskittyä myös tietoliikenteen signaalinkäsittelymenetelmiin sekä modernien matkaviestinjärjestelmien teknologioihin ja suunnitteluun.

**Esitietoina vaaditaan** LuK-tutkintoon sisältyvien liikkuvan tietojenkäsittelyn, sulautettujen järjestelmien tai tietoliikenteen suuntautumisvaihtoehdon opintosisältöjen hallintaa sekä kurssin TLI345 Tietoliikenteen stokastiset menetelmät (2 ov) suoritusta.

Suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opinnot 8 ov:

- TLI350 Tietoliikenneteoria, 2 ov
- TLI307 Tietoliikennetekniikan työkurssi, vähintään 4 ov
- Tietoliikenteen erityiskysymyksiä, 2 ov

(Lukuvuonna 2004-2005 opintojakso tietoliikenteen erikoiskysymyksiä suoritetaan kurssilla TLI373 Tietoliikenne ja signaalinkäsittely.)

Lisäksi joko seuraavat opinnot:

- TLI342 Tietoliikenneprotokollat 2, 2 ov
- TLI343 Sovellusprotokollat, 2 ov

tai seuraavat opinnot:

- TLI314 Digitaalisen signaalinkäsittelyn jatkokurssi, 2 ov
- TLI348 Langattomat järjestelmät, 2 ov

Vanhoiden tutkintovaatimusten mukaista kurssia TLI341 Tietoliikenteen signaalinkäsittely ei enää luennoida ja sen voi korvata kurssilla TLI314 Digitaalisen signaalinkäsittelyn jatkokurssi. Vanhojen tutkintovaatimusten mukaista kurssia TLI344 Modernit matkaviestimet ei enää luennoida ja sen voi korvata kurssilla TLI348 Langattomat järjestelmät. Vanhojen tutkintovaatimusten mukainen kurssi TLI386 Verkkotekniikan työkurssi yhdistyy kurssiin TLI307 Tietoliikennetekniikan työkurssi, josta pakollisiin opintoihin on suoritettava vähintään 4 ov:n laajuinen työkokonaisuus.

Filosofian maisterin tutkinnossa tietoliikenteen suuntautumisvaihtoehtoon hyväksytään valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi tietoliikenteen, liikkuvan tietojenkäsittelyn, ohjelmistotekniikan ja sulautettujen järjestelmien suuntautumisvaihtoehtojen syventävät kurssit.

### 3.7.11 Tietotekniikan opettajankoulutus (10 ov)

*Vastuuprofessori: Tommi Kärkkäinen*

Suuntautumisvaihtoehdossa on tavoitteena antaa muodollinen kelpoisuus toimia perusopetuksen, lukioiden ja ammatillisten oppilaitosten tietotekniikan aineenopettajana. Opettajan muodolliseen kelpoisuuteen (asetus N:o 986/1998 opetustoimen henkilöstön kelpoisuusvaatimuksista) vaikuttavat pääaineenopintojen lisäksi myös suoritettut sivuaineopinnot (ks. Luonnontieteellisen tutkinnon pakolliset sivuaineet). Opettajan kelpoisuuden lisäksi opinnot antavat hyvän pohjan myös yritysten ja aikuiskoulutuksen koulutus- ja konsultointitehtäviin. Suuntautumisvaihtoehdossa syvennyttään virtuaalisten oppimisympäristöjen ja verkko-opetuksen hyödyntämiseen opettajan työssä.

**Esitietoina vaaditaan** LuK-tutkintoon sisältyvien opettajankoulutuksen suuntautumisvaihtoehdon oppisisältöjen hallinta, kurssin ITKC41 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (4 ov) sekä kasvatustieteen ja/tai aikuiskasvatuksen perusopintojen (15 ov) suoritusta.

Suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opinnot, 10 ov:

- TIE346 Virtuaaliset oppimisympäristöt, 5 ov
- TIE358 Verkkokurssin tuotantoprosessi, 5 ov

Suuntautumisvaihtoehdon maisteriopintoihin voidaan pääaineen opintojen lisäksi sisällyttää myös sivuaineen aineopintoja.

### 3.7.12 Ohjelmistotekniikka (12 ov)

*Vastuuprofessorit: Tommi Kärkkäinen (TTL) ja Markku Sakkinen (TKTL)*

Ohjelmistotekniikka on laitosten välinen suuntautumisvaihtoehto, jonka keskeisenä sisältönä ovat ohjelmistojen tuotantoprosessit, niissä käytettävät menetelmät ja välineet sekä menetelmien teoreettiset perusteet. Opiskelija saa valmiudet niin tietojärjestelmien elinkaaren suunnittelu-, toteutus- ja ylläpitotehtäviin kuin itsenäisten ohjelmistojen tuottamiseen. Valinnaisia opintokokonaisuuksia tarjotaan tietojenkäsittelyn teoriasta sekä laajojen tietoaineistojen analysoinnissa käytettävistä menetelmistä.

**Esitietoina vaaditaan** seuraavien kurssien sisällön hallinta:

- TIE330 Ohjelmistotuotanto, 4 ov
- TIE120 Ohjelmointi 2, 4 ov
- ITK240 Algoritmit 2, 2 ov

Lisäksi joidenkin ohjelmistotekniikan kurssien suorittaminen edellyttää myös seuraavien kurssien sisällön hallintaa:

- TIE264 Automaatit ja kieliopit, 3 ov
- ITKC10 Tietoliikenneprotokollat 1, 2 ov

Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen opiskelijoille suositellaan näiden kurssien sisällyttämistä kandidaatintutkinnon muihin valinnaisiin pääaineopintoihin ja vapaavalintaisiin opintoihin.

Suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opinnot, 6 ov:

- TIE355 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 3 ov
- ITKS50 Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus, 3 ov

Suuntautumisvaihtoehdon pakollisten opintojen valinnaiset opintojaksot, vähintään 6 ov seuraavista:

- TIE310 Algoritmit 3, 3 ov
- ITKS63 Ohjelmistojen ylläpito, 3 ov
- ITKS33 Olio-ohjelmointi, 3 ov
- Tiedonhallinnan jatkokurssi, 3 ov

*Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen opiskelijat* voivat sisällyttää pakolliseksi valinnaisiksi opintojaksoksi myös jonkin seuraavista kursseista:

- TIE343 Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja –työkalut, 2 ov
- TJTL53 Tietokantasovelluksen suunnittelu, 4 ov
- ITKB51 Requirements Management and Systems Engineering, 4 ov

Ohjelmistotekniikan maisteriopintoihin liittyvä opetustarjonta muuttuu asteittain, kun sitä edelleen muokataan uuden tutkintorakenteen mukaiseksi. Tästä syystä opiskelija voi sisällyttää myös jonkin seuraavaksi esitettävistä kursseista syventävien opintojen valinnaiseksi opintojaksoksi sopimalla siitä erikseen laitoksen vastuuprofessorin kanssa.

## Valinnaiset opinnot

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehtoon suositellaan valittavaksi syventäviä opintoja seuraaviin aihepiireihin liittyvien kurssikokonaisuuksien pohjalta, joihin liittyvien yksittäisten opintojaksojen järjestämisestä päätetään lukuvuosittain erikseen.

Ohjelmistotekniikan menetelmät ja periaatteet:

- TIE343 Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -työkalut, 2 ov
- TIE328 Funktio-ohjelmointi, 3 ov
- TIE329 Automaattinen päättely, 2 ov
- TIE356 Ohjelmointikielten periaatteet, 3 ov
- TIE303 Formaalit menetelmät, 3 ov

Adaptiivinen ja älykäs tietojenkäsittely:

- TIE320 Tilastollisen hahmontunnistuksen perusteet, 2 ov
- TIE321 Laskennallisesti älykkäät järjestelmät, 3 ov
- TIE340 Tekoäly, 3 ov

Tiedonhallinta:

- TJTL60 Liikkuva tietojenkäsittely (Mobile Computing), 3 ov
- Tapahtumanhallinta (Transaction Management), 3 ov
- Hajautetut tietokannat (Distributed Databases), 4 ov
- Multimediatietokannat, 4 ov

Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen opiskelijat saavat kuitenkin valita muut syventävät opintonsa vapaasti (yleisessä osassa mainituin rajoituksin). Myös tietotekniikan opiskelijat voivat laajentaa osaamisprofiiliaan valitsemalla syventäviä opintojaksoja informaatioteknologian tiedekunnan muusta opetustarjonnasta.

Valinnaisiksi syventäviksi opinnoiksi hyväksytään ainakin seuraavat:

- ITKE54 Kehittämismenetelmät ja arkkitehtuurit liiketoiminnassa, 4 ov
- ITKB51 Requirements Management and Systems Engineering, 4 ov
- ITKK55 Käytettävän käyttöliittymän kehittäminen, 3-4 ov
- ITKD60 Rakenteiset dokumentit, 4 ov
- ITKT51 Menetelmien käyttö ja sovittaminen, 4 ov
- TJTL53 Tietokantasovelluksen suunnittelu, 4 ov
- ITKT57 Yrityksen tietojärjestelmien integrointi, 4 ov
- Tietotekniikan laitoksen liikkuvan tietojenkäsittelyn ja sulautettujen järjestelmien linjojen kaikki syventävät opintojaksot
- Tietotekniikan laitoksen tieteellisen laskennan tietokonegrafiikkaan liittyvät syventävät opintojaksot



## 4. Tiedekunnan opiskelijoiden sivuaineet

Ellei pääaineeseen ole sidottu pakollisia tutkintoasetuksessa määriteltyjä tai tiedekunnan määrittelemiä sivuaineita (koulutusohjelma), opiskelija voi vapaasti valita tutkintoonsa vaadittavat sivuaineet. Kauppatieteellinen tutkintoasetus edellyttää, että KTM-tutkintoon sisältyy vähintään 15 ov:n laajuinen kauppatieteellisen oppiaineen sivuaine. Informaatioteknologian tiedekunta on tutkintovaatimukset hyväksyessään edellyttänyt, että tiedekunnassa suoritettavaan FM-tutkintoon sisältyvät määritellyt matematiikan opinnot. Sivuaineopintoihin hakeutumisesta löytyy tietoa Opiskelijan oppaasta.

### 4.1 Kauppatieteellisen tutkinnon pakolliset sivuaineet

KTK-tutkintoon opiskelija suorittaa joko aineopinnot (35 ov) jossakin taloustieteellisessä oppiaineessa tai perusopinnot (15 ov) kahdessa oppiaineessa (yht. 30 ov), joista ainakin toinen on taloustieteellinen oppiaine. Vapaasti valittava opintokokonaisuus kannattaa valita siten, että se tukee maisterintutkintoon tähtäviä opintoja ja tulevaa ammattia. Sivuaineen opinnot suositellaan aloitettavan ensimmäisenä opintovuonna.

KTM-tutkintoon vaaditaan kaksi kauppatieteellistä perusopintokokonaisuutta, jos maisteriopinnot on suoritettu elektronisen liiketoiminnan tai ohjelmistoliiketoiminnan suuntautumisvaihtoehtojen mukaan. Kummassakin tapauksessa suositellaan aineopintotasaisen kauppatieteellisen sivuaineen suorittamista.

Yrittäjyydestä ja konsultoinnista kiinnostuneille suositellaan viestinnän opintoja.

Ohjelmistotekniikassa matematiikan perusopinnot on suositeltava toinen sivuaine verkkotekniikkaan tai prosessiosaamiseen suuntautuville. Jatko-opintoja suunnitteleville suositellaan tilastotieteen ja matematiikan perusopintoja.

Elektronisen liiketoiminnan sivuaineeksi suositellaan kauppatieteellisen oppiaineen aineopintoja.

Ohjelmistoliiketoiminnan sivuaineopinnoiksi suositellaan kauppatieteellisen oppiaineen aineopintoja.

Käyttäjästävällisen tietojenkäsittelyn toiseksi sivuaineeksi suositellaan kognitiotieteen opintokokonaisuutta.

#### 4.1.1 Taloustieteet

Taloustieteiden tiedekunnan oppiaineita ovat:

- Laskentatoimi
- Markkinointi
- Johtaminen
- Yrittäjyys
- Kansantaloustiede
- Kauppaoikeus

Huom! Yrityksen taloustieteissä (johtaminen, laskentatoimi, markkinointi, yrittäjyys) ei syyslukukaudesta 2003 lähtien ole enää erillisiä perusopintokokonaisuuksia ("approbatur").

Ennen syyslukukautta 2003 aloitetut "approbaturit" voi täydentää vuoden 2004 loppuun mennessä ja ennen syyslukukautta 2003 aloitetut "cum laude approbaturit" voi

täydentää vuoden 2005 loppuun mennessä. Aineopintojen pohjana toimii yrityksen taloustieteiden perusopintokokonaisuus.

Huom! Vanhat YTT-approbaturit eivät kelpaa aineopintojen pohjaksi!

Informaatioteknologian tiedekuntaan perussisäänoton kautta sisäänotetuilla kauppatieteellisen alan tutkintoa suorittavilla pääaineopiskelijoilla on vapaa opinto-oikeus kaikkiin taloustieteiden tiedekunnan perus- ja aineopintoihin. Muutokoulutukseen tulleet informaatioteknologian tiedekunnassa kauppatieteellistä tutkintoa suorittavat opiskelijat suorittavat yrityksen taloustieteiden perusopintokokonaisuuden englanninkielisenä, minkä jälkeen heillä on vapaat aineopinto-oikeudet.

Kaikille opiskelijoille vapaita sivuainekokonaisuuksia ovat Basic Business Studies ja kansantaloustieteen perusopintokokonaisuus.

### **Yrityksen taloustieteiden perusopinnot I v 2004-2005**

Tämä perusopintokokonaisuus luennoidaan kaksi kertaa lukuvuodessa, kerran suomeksi ja kerran englanniksi (Basic Business Studies).

Ohjelma löytyy taloustieteiden tiedekunnan www-sivuilta

<http://www.jyu.fi/economics/studying/>

## **4.2 Luonnontieteellisen tutkinnon pakolliset sivuaineet**

LuK-tutkintoon sisältyy matematiikan aineopintokokonaisuus (35 ov) tai kaksi perusopintokokonaisuutta (15 ov + 15 ov), joista toinen matematiikassa. Kaikille tietotekniikan opiskelijoille suositellaan vapaavalintaisiksi sivuaineiksi fysiikan, elektroniikan tai taloustieteiden perusopintoja.

FM-tutkintoon vaaditaan sivuaineeksi matematiikasta vähintään perusopinnot (15 ov). Poikkeuksia ovat:

- Tieteellisen laskennan suuntautumisvaihtoehto, jossa vaaditaan matematiikan aineopinnot (35 ov)
- OPE 2 -suuntautumisvaihtoehto, jossa ei ole matematiikkaa pakollisena sivuaineena.

Matematiikan opinnot suositellaan suoritettavaksi matematiikan sivuainevaatimusten mukaan, jotka esitellään tässä oppaassa jäljempänä kohdassa "Muiden yksiköiden järjestämä koulutus". Matematiikan perusopinnot edellyttävät hyvää lukion laajan matematiikan oppimäärän hallintaa. Yleisen oppimäärän suorittaneiden on syytä harkita Matematiikan propedeuttisen kurssin ja Matematiikan peruskurssin suorittamista ennen perusopintoja.

**Tietotekniikan opettajankoulutuksessa** pakollisena sivuaineena ovat opettajan pedagogiset opinnot (35 ov), jotka muodostuvat yleis- ja ainedidaktisista opinnoista sekä opetusharjoittelusta. Sivuaineiden osuus riippuu suoritettavasta koulutusvaihtoehdosta: valittavana on joko yleissivistäviin kouluihin suunnattu (OPE 1) tai aikuiskoulutajille/konsulteille suunnattu (OPE 2) koulutus. OPE 1:n pakollisena sivuaineena ovat matematiikan aineopinnot, OPE 2:ssa vaaditaan yhden soveltuvan sivuaineen perusopinnot (sivuaineeksi suositellaan esim. fysiikkaa, kemiaa, elektroniikkaa, kognitiotiedettä, multimediaa, viestintää sekä taideaineita). Sivuaineen opintoja on mahdollista

suorittaa osin kandidaatin tutkinnon ja osin maisterin tutkinnon yhteydessä alla esitetyn mukaisesti:

#### **Vaihtoehto 1:**

- kandidaatin tutkinnossa sivuaineen opinnot (35 ov) ja opettajan pedagogiset perusopinnot (15 ov)
- maisterin tutkinnossa edellisen lisäksi opettajan pedagogiset aineopinnot (20 ov)

#### **Vaihtoehto 2:**

- kandidaatin tutkinnossa sivuaineen perusopinnot (15 ov) ja opettajan pedagogiset aineopinnot (35 ov) ja
- maisterin tutkinnossa edellisen lisäksi sivuaineen aineopinnot (20 ov) tai vapaasti valittavia opintoja

### **4.2.1 Matematiikka**

#### **Toimisto**

Toimistosiht.	Tuula Blåfield	MaD356	260 2700	tblofiel@maths.jyu.fi
Amanuenssi	Hannele Säntti-Ahomäki	MaD357	260 2703	santti@maths.jyu.fi

#### **Opintoneuvoja**

Matematiikan opintoneuvoja on lehtori Ari Lehtonen (MaD374, p. 260 2718, sähköposti: lehtonen@maths.jyu.fi); hän vastaa myös matematiikan opintojen korvaavuuksista. Opintoneuvontaa antavat kaikki opettajat vastaanottoaikoinaan sekä amanuenssi. Vastaanottoajat ovat matematiikan www-sivulla ja ilmoitustaululla.

#### **Matematiikan johdantokurssit**

Approbatur-, cum laude approbatur- ja laudatur-kokonaisuuksien lisäksi laitos järjestää seuraavat, vapaasti suoritettavat matematiikan johdantokurssit:

- MAT102 Johdatus matematiikkaan 2 ov  
Kurssi on tarkoitettu johdatukseksi matematiikan opintoihin ja sitä suositellaan ensimmäiseksi opintojaksoksi kaikille matematiikkaa opiskeleville.
- MAT010 Matematiikan propedeutinen kurssi 3 ov  
Kurssi on tarkoitettu täydentämään lukio-opintoja, erityisesti lyhyttä oppimäärää.
- MAT020 Matematiikan peruskurssi 3 ov  
Kurssilla käsitellään yhteiskunta- ja taloustieteiden opiskelussa tarvittavaa matematiikkaa.

#### **Matematiikan johdantokurssien korvaavuushakemukset**

Matematiikan johdantokursseja voidaan korvata muiden oppilaitosten, ei kuitenkaan lukion, vastaavansisältöisten kurssien suorituksilla. Korvaavuushakemukset käsittelee matematiikan opintoneuvoja. Hakemukseen tulee liittää mahdollisimman tarkat tiedot suoritetuista opinnoista (kurssin suorituspaikka ja -aika, suoritustapa, kurssin laajuus, arvolause, sisältökuvaus).

## Matematiikan approbatur

Matematiikan approbaturin voi suorittaa kahdella vaihtoehtoisella tavalla. Vaihtoehtoa A suositellaan niille, jotka aikovat suorittaa matematiikan cum laude approbaturin (teoreettisemmin suuntautunut vaihtoehto). Myös vaihtoehdon B kautta voi jatkaa cum laude approbaturiin.

---

### Matematiikan approbatur

2+15 ov

Toinen seuraavista vaihtoehdoista:

#### Vaihtoehto A

MAT102	Johdatus matematiikkaan <sup>1)</sup>	2
MAT116	Analyysi 1	4
MAT121	Analyysi 2	5
MAT131	Vektorit ja matriisit	4
	Erikseen sovittava valinnainen kurssi <sup>2)</sup>	2

#### Vaihtoehto B

MAT151	Approbatur 1 (osat A ja B)	5
MAT161	Approbatur 2 (osat A ja B) <sup>3)</sup>	6
MAT170	Approbatur 3	3
MAT180	Symbolinen laskenta	1

- 1) Tämä kurssi tai vastaavat tiedot edellytetään vaihtoehdon A pohjatietoina.
- 2) Ilman eri sopimusta tähän hyväksytään kurssit Sarjat ja differentiaaliyhtälöt ja Euklidiset avaruudet, samoin Approbatur 3 (muille kuin cum laude approbaturiin jatkaville).
- 3) A-osan voi korvata kurssilla Fysiikan matemaattiset perusteet II (FYS200) ja B-osan voi korvata kurssilla Fysiikan matemaattiset perusteet I (FYS100) (ei kuitenkaan cum laude approbaturissa). Opettajaksi opiskeleva voi korvata kurssin Approbatur 2 opettajaksi opiskeleville suunnatuilla koulumatematiikan kursseilla.

---

## Matematiikan kurssien korvaavuushakemukset

Matematiikan kursseja voidaan korvata muiden yliopistojen ja korkeakoulujen vastaavansisältöisten kurssien suorituksilla. Korvaavuushakemukset käsittelee matematiikan opintoneuvoja. Hakemukseen tulee liittää mahdollisimman tarkat tiedot suoritetuista opinnoista (kurssin suorituspaikka ja -aika, suoritustapa, kurssin laajuus, arvo-lause, sisältökuvaus).

## Matematiikan cum laude approbatur

---

Matematiikan cum laude approbatur

2+35 ov

Toinen seuraavista vaihtoehdoista:

### **Vaihtoehto A**

MAT102	Johdatus matematiikkaan <sup>1)</sup>	2
MAT116	Analyysi 1	4
MAT121	Analyysi 2	5
MAT131	Vektorit ja matriisit	4
MAT124	Sarjat ja differentiaaliyhtälöt	3
MAT211	Euklidiset avaruudet	3
MAT235	Differentiaali- ja integraalilaskenta 1	4
Valinnaisia MAT2xx-opintoja		12

### *Vaihtoehto B*

MAT151	Approbatur 1	5
MAT161	Approbatur 2	6
MAT170	Approbatur 3	3
MAT180	Symbolinen laskenta	1
MAT185	Analyysin perusteet	2
MAT211	Euklidiset avaruudet	3
MAT235	Differentiaali- ja integraalilaskenta 1	4
Valinnaisia MAT2xx-opintoja <sup>2)</sup>		11

1) Tämä kurssi tai vastaavat tiedot edellytetään vaihtoehdon A pohjatietoina.

2) Valinnaisiksi hyväksytään enintään 3 ov niistä opettajille suunnatuista koulumatematiikan opinnoista, jotka opettajaksi opiskeleva on suorittanut korvaamaan kurssia Approbatur 2 vähintään arvolauseella 2/3 (kurssi Approbatur 2 pitää siis suorittaa).

## **Matematiikan laudatur**

---

### **Matematiikan laudatur**

**67 ov**

Sivuaine-laudatur suoritetaan erikseen vahvistettavan opintosuunnitelman mukaan.

Ohjeelliset vaatimukset ovat seuraavat:

Cum laude approbatur 1)	35	
MAT318	Mitta- ja integraaliteoria 1	3
MAT325	Kompleksianalyysi 1	3
MAT381	Seminaari	3
Valinnaisia laudatur-painotteisia opintoja		16
MAT380	Laudatur-työ	7

1) Tähän tai valinnaisiin opintoihin tulee sisältyä Algebra (4 ov)

---

### **Valinnaiset opintojaksot**

Valinnaisiksi kursseiksi kelpaavat kaikki matematiikan cum laude approbatur ja laudatur -kurssit, lisäksi valinnaisiksi opinnoiksi voivat tulla kyseeseen myös jotkin tieto-

tekniikan ja tilastotieteen cum laude approbatur ja laudatur-kurssit; näiden sisällyttämisestä tutkintoon on kuitenkin sovittava etukäteen opintoneuvojan tai linjojen vastaavan professorin kanssa. Opintoneuvoja ylläpitää ohjeellista listaa kyseisistä kursseista, lista on nähtävänä laitoksen [www-sivuilla](http://www.sivuilla).

### **Matematiikan opintojen arvostelu**

Keskiarvoja laskettaessa otetaan huomioon vain sellaiset opintojaksot, joille on määrätty arvolause.

Approbaturin keskiarvo on sen sisältämien opintojaksojen arvolauseiden keskiarvo opintoviikoilla painotettuna.

Cum laude approbaturin keskiarvo on sen sisältämien opintojaksojen arvolauseiden keskiarvo opintoviikoilla painotettuna.

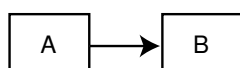
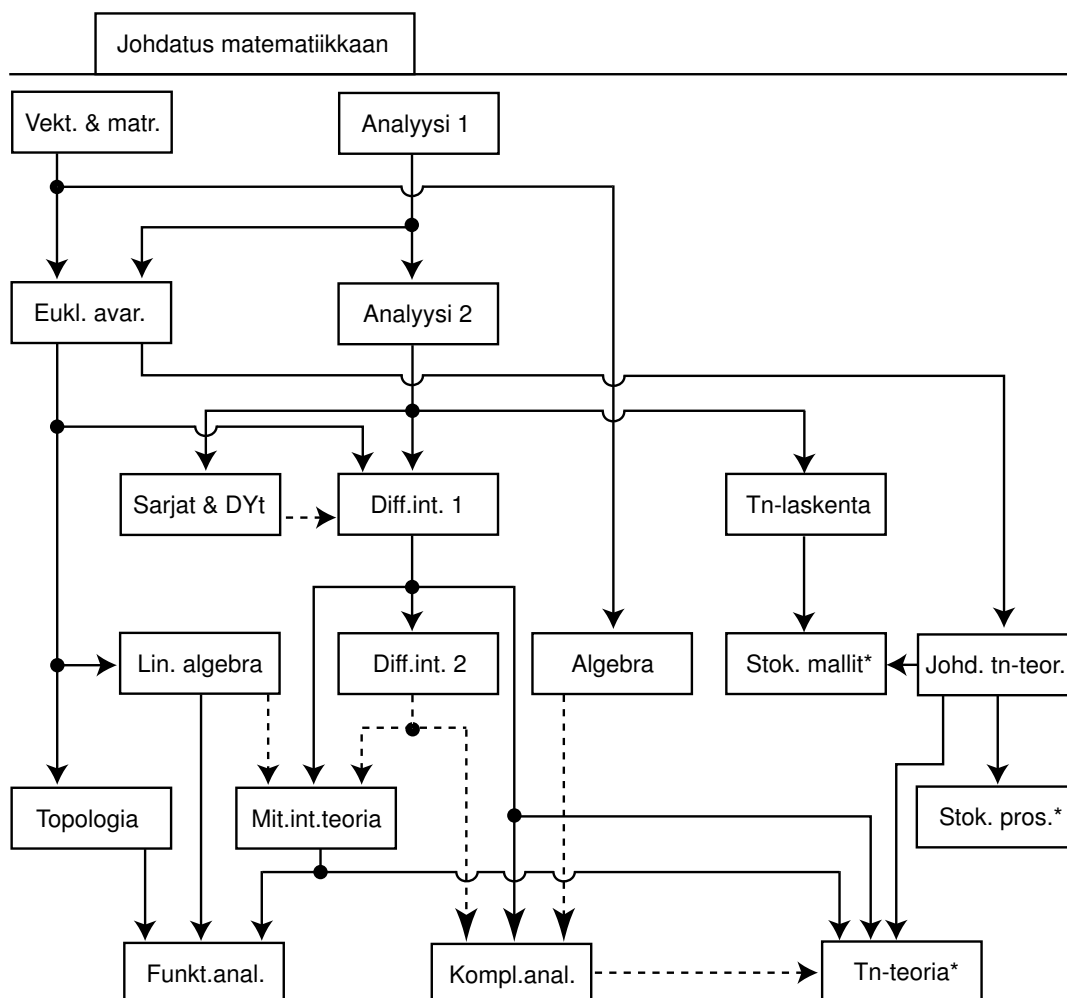
Laudaturin keskiarvo on painotettu keskiarvo sen sisältämien MAT3xx- ja MAT4xx-opintojaksojen arvolauseista painotettuna opintoviikoilla ja cl-opintojen keskiarvosta painolla 10; tässä cl-opintojen keskiarvo on kaikkien laudaturiin sisältyvien MAT1xx- ja MAT2xx-opintojaksojen arvolauseiden keskiarvo opintoviikoilla painotettuna.

### **Merkinnät opintokokonaisuuksista**

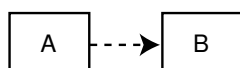
Ennen tutkinnon hakemista on opintosuoritusrekisteriin merkittävä mitkä opintojaksot sisältyvät suoritettuun matematiikan opintokokonaisuuteen ja kokonaisuuden arvolause. Matematiikan opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

<i>Approbatur</i>	lehtori Veikko T. Purmonen
<i>Cum laude approbatur</i>	professori Tapani Kuusalo
<i>Laudatur</i>	professori Tero Kilpeläinen, yleinen linja
	professori Pekka Koskela, opettajan linja
	professori Stefan Geiss, stokastiikan linja

## Matematiikan kurssien väliset riippuvuudet



Kurssin B seuraaminen edellyttää kurssin A osaamista.



Kurssilla B käytetään joitakin kurssilla A esitettyjä asioita, joiden hallinta on välttämätöntä kurssin B seuraamiseksi.

\* Katso tarkemmat/valinnaiset esitiedot kurssikuvauksen kohdalta.

### 4.2.2 Aineenopettajan pedagogiset opinnot

Opettajan pedagogiset opinnot antavat laissa määrätyn (asetus opetustoimen henkilöstön kelpoisuusvaatimuksista 986/1998) muodollisen kelpoisuuden opetustehtäviin. Opettajan pedagogiset opinnot (35 ov) jakautuvat perus- ja aineopintoihin.

Perusopinnot suoritetaan kasvatustieteen laitoksella opiskelemalla kasvatustieteen ja aikuiskasvatuksen perusopintoja. Opinnot alkavat yleensä syyskuussa ja niihin ei tarvitse ilmoittautua erikseen. Opinto-ohjelma on nähtävillä kasvatustieteen laitoksen www-sivuilla <http://www.jyu.fi/tdk/kastdk/kasv/>. Perusopintojen jälkeen haetaan opettajan pedagogisiin aineopintoihin (20 ov) opettajankoulutuslaitokselle. Haku ja valintakoe ovat vuosittain huhti-toukokuussa. Hakuvaiheessa on hakijalla oltava suo-

ritettuina vähintään 35 ov pääaineen opintoja sekä 10 ov kasvatustieteen ja aikuiskasvatuksen perusopintoja.

Perusopinnot kasvatustieteen laitoksella suorittaneet opiskelijat täydentävät pedagogisten aineopintojen yhteydessä kasvatustieteen ja aikuiskasvatuksen perusopintoja ns. täydennysopinnoilla, joiden laajuus on 5 ov.

Opettajan pedagogiset aineopinnot on mahdollista korvata aikuiskouluttajan pedagogisilla opinnoilla. Haku ja valintakoe erikseen huhti-toukokuussa. Lisätietoja opinnoista <http://www.jyu.fi/kastdk/kasv/apo/pedaop.shtml>

### **4.3 Opinnot muissa yliopistoissa ja tiedekorkeakouluissa (JOO-opinnot)**

JOO-sopimuksen mukaan Suomen kaikkien yliopistojen tutkinto-opiskelijoilla on yhtäläiset mahdollisuudet sisällyttää tutkintoonsa opintoja muiden suomalaisten yliopistojen tarjonnasta riippumatta siitä missä yliopistossa heillä on oikeus suorittaa tutkintonsa. JOO-opiskelulla pyritään tarkoituksenmukaisesti laajentamaan oman yliopiston (koti yliopiston) opintotarjontaa, lisäämään valinnanmahdollisuuksia ja tukemaan opintojen etenemistä. Opiskelijalle joustava opinto-oikeus tarjoaa mahdollisuuden liittää tutkintoon sopivia opintoja muiden yliopistojen (kohdeyliopistojen) tarjonnasta ja hyödyntää opinnoissaan muiden yliopistojen asiantuntijoita ja erikoisalvoja. Hakuajoissa yliopistot noudattavat joko jatkuvaa hakua tai hakua kaksi kertaa vuodessa, jolloin hakuajat päättyvät 30.4. ja 31.10. Tarkista kunkin yliopiston hakuajat sivulta [www.joopas.fi](http://www.joopas.fi). Opiskelijalle JOO-opiskelu toisessa yliopistossa on maksutonta. Hakulomake JOO-opintoihin (suomeksi, ruotsiksi, englanniksi) ja JOO-opintojen hakuohjeet ovat saatavilla elokuun alussa osoitteesta [www.joopas.fi](http://www.joopas.fi) JOOPAS-palvelun infosivulta.

### **4.4 Opinnot avoimessa yliopistossa**

Sivuaineopintoja voi opiskella myös avoimena yliopisto-opetuksena. Jyväskylän yliopiston avoin yliopisto tarjoaa laajan valikoiman yliopistotasoisia opintoja kaikille iästä ja pohjakoulutuksesta riippumatta. Tarjonnassa on myös joitakin sellaisia opintojaksoja ja –kurseja, joita ei järjestetä ainelaitoksilla. Kaikki avoimen yliopiston opinnot voi liittää osaksi yliopistotutkintoja. Opintomuodot ovat joustavia, lähiopetus on iltaisin ja viikonloppuisin. Opinnot ovat joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta maksullisia myös Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijoille. Lisätietoja avoimen yliopiston tarjonnasta: <http://www.avoin.jyu.fi>

Muiden yliopistojen avointa yliopisto-opetusta tuo Jyväskylään Jyväskylän kesäyliopisto: <http://www.cec.jyu.fi/kesayo>



## 5. Kieli- ja viestintäopinnot

Informaatioteknologia on kansainvälinen ala, joten vieraiden kielten taito on tärkeää sekä opinnoissa että myöhemmin työmarkkinoilla. Opiskeluympäristö tiedekunnassa on kansainvälinen, ja useimmiten tuleva työpaikka arvostaa hyvää kielitaitoa. Hankkimalla hyvän kielitaidon voikin edistää omaa sijoittumistaan valmistumisen jälkeen.

Kauppa- ja luonnontieteellisiä tutkintoja säätelevät asetukset edellyttävät, että opiskelija kandidaatin tai maisterin tutkintoon sisältyvissä opinnoissa tai muulla tavalla osoittaa saavuttaneensa yhden vieraan kielen taidon, joka on tarpeen oman alan kannalta. Lisäksi on osoitettava sekä suomen että ruotsin kielen taidot.

Koulusivistyksensä ulkomailla tai Suomessa muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneen opiskelijan ei tarvitse suorittaa toisen kotimaisen kielen opintoja. Halutessaan hän voi osoittaa suomen ja ruotsin kielen taitonsa kielikeskuksen järjestämällä kursseilla tai suorittamalla näytteet kielitutkintolautakunnan apujäsenille. Yliopisto määrää erikseen koulusivistyksensä ulkomailla tai muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneelta opiskelijalta vaadittavasta kielitaidosta. Yliopisto voi erityisestä syystä vapauttaa opiskelijan edellä mainituista kielitaitovaatimuksista kokonaan tai osittain. Informaatioteknologian tiedekunnassa dekaani päättää opiskelijan vapauttamisesta kielitaitovaatimuksista.

Vuoden 2004 alussa voimaan tulleen lain (424/2003) mukaan kaksikielisessä viranomaisessa valtion henkilöstöllä tulee olla virka-alueen enemmistön kielen erinomainen suullinen ja kirjallinen taito sekä toisen kielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen taito, mikäli viran säädettyihin kelpoisuusvaatimuksiin kuuluu korkeakoulututkinto. Suomen kielen taidon opiskelija on yleensä hankkinut ja osoittanut käymällä suomenkielisen peruskoulun ja lukion ja suorittamalla yliopistossa tai korkeakoulussa suomenkielisen kypsyysnäytteen.

Toisessa kotimaisessa kielessä voi osoittaa vuoden 2004 alussa voimaan tulleen asetuksen (481/2003) mukaan tyydyttävää, hyvää tai erinomaista suullista, kirjallista ja ymmärtämisen taitoa. Yliopiston järjestämien kurssien yhteydessä voi osoittaa tyydyttävän ja hyvän toisen kotimaisen kielen taidon. Täydellisen toisen kotimaisen kielen kielitaidon hallinnan näytteen voi suorittaa ainoastaan valtion kielitutkintolautakunnalle. Ruotsin kielellä suoritettua muun opiskelun yhteydessä voi hankkia merkinnän tyydyttävästä ruotsin kielen suullisesta ja kirjallisesta taidosta.

Kielikeskuksen oppaassa ja www-sivuilla (<http://www.jyu.fi/kielikeskus/>) kerrotaan kielikeskuksen tarjoamista kieli- ja viestintäopinnoista. Viestintäopinnoiksi kelpaavat muidenkin yliopiston laitosten tarjoamat viestintäkurssit. Kieliopintoihin kannattaa ilmoittautua mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, vaikka pääsyä kielikeskuksen kursseille ei opintojen alkuvaiheessa oleville opiskelijoille voidakaan taata.

### 5.1 Tutkintoihin vaadittavat kieli- ja viestintäopinnot

Kauppateieteellisiin tutkintoihin sisältyvät 15 ov:n laajuiset kieli- ja viestintäopinnot, luonnontieteellisiin tutkintoihin vähintään 3 ov:n kieli- ja viestintäopinnot.

<b>KTK, KTM</b>	<b>15 ov</b>	<b>LuK, FM</b>	<b>3 ov</b>
<b>Pakolliset opinnot</b>	<b>10 ov</b>	<b>Pakolliset opinnot</b>	<b>3 ov</b>
Äidinkielen viestintä	1 ov	Äidinkielen viestintä	1 ov
Toinen kotimainen kieli	2 ov	Toinen kotimainen kieli	1 ov
Englannin kieli	5 ov	1. vieras kieli	1 ov
<i>Text Workshop 1</i>	1 ov		
<i>Text Workshop 2</i>	1 ov		
<i>Communication Skills</i>	2 ov		
<i>Basic Academic Writing</i>	1 ov		
Viestinnän opintoja *)	2 ov		
<b>Valinnaiset opinnot **)</b>	<b>5 ov</b>		

\*) Projektin johtaminen -opintojaksoon osallistuvat opiskelijat voivat suorittaa siihen integroituna pakollisena viestinnän opintona kurssin XVP 711 Tietojärjestelmätieteen viestintä 2 ov.

\*\*\*) Opiskelija voi joko hankkia kahden vieraan kielen taidon tai täydentää yhden vieraan kielen taitoon tähtäviä kieliopintojaan. Yhden vieraan kielen taitoon suunnattaessa opiskelija voi jakaa nämä opinnot haluamallaan tavalla äidinkielen, viestinnän, toisen kotimaisen ja englannin kielen välillä. Kahden vieraan kielen taidon hankkimista suositellaan erityisesti kansainvälisiin markkinointi- ja asiakaspalvelutehtäviin tähtääville opiskelijoille. Ylimääräiset kieliopinnot ovat suositeltavia ja niitä voi sisällyttää vapaasti valittaviin opintoihin. Kieliopinnot kannattaa aloittaa heti opintojen alussa.

Digitaalisen median maisteriopinnoissa on 4 ov pakollisia viestinnän opintoja. Ne voidaan siis sisällyttää digitaalisen median suuntautumisvaihtoehdon pääaineen opintoihin. Vaihtoehtoisesti niistä voidaan tehdä viestinnän opintokokonaisuus (10 ov), yhdessä valinnaisten opintojen kanssa. Viestinnän opintokokonaisuus suositellaan suoritettavaksi koko laajuudessaan. Digitaalisen median maisterikokonaisuuden pakolliset viestinnän opintojaksot eivät käy muiden suuntautumisvaihtoehtojen pääaineen valinnaisiin syventäviin opintoihin.

<b>Viestinnän opintokokonaisuus, 10 ov</b>
<b>Pakolliset opinnot, 4 ov</b>
ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet, 2 ov
ITKV51 Organisaatioviestintä, 2 ov
<b>Valinnaiset opinnot (vähintään 6 ov)</b>
ITKV62 Argumentaation ja retoriikan perusteet, 2 ov
ITKV63 Teledemokratia-workshop, 2 ov
ITKV60 Verkkoviestintä, 2 ov
ITKV61 Harjoitustyö, 1-4 ov
Muita erikseen ilmoitettavia opintoja

Yksittäisiä viestinnän opintoja kieli- ja viestintäopintoihin tarjoavat kielikeskus (ks. kielikeskuksen opinto-opas) sekä informaatioteknologian tiedekunta, ks. jäljempänä "Viestinnän opintojaksoja". Lisätietoja tiedekunnan ilmoitustaululla ja www-sivuilla.

## 5.2 Kypsyysnäyte eli maturiteetti

Opiskelija tulee kypsyys- eli maturiteettikokeeseen jätettyään oman alansa tutkintoon vaadittavan tutkielman esitarkastukseen tai tehtyään tutkielmansa valmiiksi. Kypsyysnäyte kirjoitetaan vain kerran, joko kandidaatin tutkintoon kandidaatin tutkielman tai maisterin tutkintoon pro gradu-tutkielman pohjalta. Kypsyyskokeessa opiskelijan on valvotussa koetilaisuudessa osoitettava oman tieteenalansa ja suomen tai ruotsin kielen hallintaa. Kypsyysnäyte kirjoitetaan yleensä suomeksi. Laitokset huolehtivat kypsyysnäytteen järjestämisestä. Kirjoitusnäyte tarkastetaan ensin laitoksella tutkielman aihealueeseen perehtyneisyyden selvittämiseksi, tämän jälkeen se lähetetään suomen kielen tarkastukseen. Jos kypsyyskoe hylätään, opiskelijan on hankittava palaute kirjoituksestaan ennen ilmoittautumista uuteen kokeeseen. Professorit ja tutkielmien muut ohjaajat antavat tarkempia neuvoja kypsyyskokeesta.

**Vierasmaalaiset opiskelijat**, jotka kirjoittavat pro gradu -tutkielmansa englanniksi, kirjoittavat kypsyysnäytteen yleensä englanniksi. Dekaanin voi erityisestä syystä vapauttaa opiskelijan kypsyysnäytteen kielitaitovaatimuksista kokonaan, jolloin kypsyysnäyte arvostellaan ainoastaan tieteenalan hallinnan kannalta.

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 edettava tekstin varassa, ei esimerkiksi taulukoiden, joiden oikeellisuutta ei koetilanteessa voi tarkistaa. Siinä on oltava otsikko, joka on merkittävä näkyviin, sekä selvä alku ja loppu. Käsiteltyä on oltava selkeää ja sanojen sekä isojen ja pienten kirjainten on erotuttava toisistaan.

## 5.3 TOEFL-kielitesti

TOEFL-kielitesti (Test of English as a Foreign Language) vaaditaan mm. ISEP-vaihtoon. TOEFL-kielitestin voi suorittaa joko paperi- tai tietokonepohjaisena. Suomessa tietokonepohjaisen testauksen vakituinen testipaikka on Fulbright Center Helsingissä.

Fulbright Centerissä on kolme testipäivää viikossa läpi vuoden. Alustavat pisteet aikakirjoitusta lukuunottamatta näkyvät tietokonepohjaisen testin jälkeen testin suorittajan näyttöpäätteellä heti testin päätyttyä. Paperitestin voi suorittaa Oulussa 15.1.2005 ja 14.5.2005 (ilmoittautumisen tulee olla perillä Educational Testing Servicellä viimeistään 29.11.2004 ensimmäiseen ja 28.3.2005 jälkimmäiseen paperitestiin). Virallinen pisteraportti postitetaan kotiin noin kuukauden kuluttua testistä.

Testin hinta on 130 US dollaria. Testiin ilmoittautuminen tehdään Hollantiin (Thomson Prometricille (Attn: PTC Registrations – Europe) Ilmoittautua voi joko faksilla, puhelimitse tai kirjeitse. Testi sisältää osiot kuullun ymmärtäminen, rakenne, luetun ymmärtäminen ja kirjallinen tuottaminen. Korkein pistemäärä tietokonetestissä on 300. Testiin voi valmistautua imuroimalla verkosta Test Preparation Materials -pakettin, jonka avulla voi mm. harjoitella testitehtäviä ja tietokoneen käyttöä testitilanteessa. TOEFL-testiin ilmoittautuneet saavat testivalmennusmateriaalin ilmaiseksi il-

moittautumisen myötä. Materiaalin voi myös imuroida osoitteessa <http://www.ets.org/toefl/> (test takers). Samasta osoitteesta saa myös lisätietoa TOEFL-testistä. Jyväskylän yliopistossa TOEFL Information Bulletineja (jotka sisältävät ilmoittautumislomakkeen) saa kansainvälisistä palveluista Taru-Mari Talaslahdelta (hallintorakennuksen 2. kerros, T221, puh. 260 1083, Taru-Mari.Talasilahti@adm.jyu.fi). Häneltä voi myös lainata TOEFL Powerpprep CD-ROMin testiin valmistautumista varten. Yliopiston kielikeskuksesta on saatavilla TOEFL-valmennusmateriaaleja ja siellä voi myös ottaa osaa erityiselle TOEFL Preparation -kurssille.

## **5.4 Informaatioteknologian tiedekunnan vapaavalintaiset viestinnän opintojaksot**

Informaatioteknologian tiedekunta järjestää lukuvuonna 2004-2005 kolme vapaavalintaista viestinnän kursssia:

- ITK011 Viestintä 1: Esiintyminen ja vaikuttaminen
- ITK012 Viestintä 2: Ryhmät ja tiimit
- ITK013 Viestintä 3: Organisaatiot ja yhteisöt

Joka lukukaudella on opetusohjelmassa yksi viestinnän kurssi.

Viestinnän opintojaksoille voivat osallistua kaikki tiedekunnan opiskelijat pääaineesta ja opintojen vaiheesta riippumatta. Nämä opintojaksot sijoitetaan valinnaisiin kieli- ja viestintäopintoihin ja niitä voi suorittaa haluamansa määrän, haluamassaan järjestyksessä. Opintojaksoja koordinoi lukuvuonna 2004-2005 Sanna Karhunen (santsi@cc.jyu.fi). Lisätietoja em. kursseista löydät Korpista ja osoitteesta

<http://www.jyu.fi/~santsi>.

## 6. Korvaavuudet

### 6.1 Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen korvaavuudet vanhan ja uuden tutkintorakenteen välillä

Ennen syksyä 2002 aloittaneita opiskelijoita suositellaan suorittamaan opintonsa loppuun vanhan rakenteen mukaisesti tai sitä soveltaen. Erityisesti ohjelmoinnin kursseilla ohjelmointikielen vaihto vaikeuttaa siirtymistä vanhasta uuteen kesken opintojen.

Vanhat tutkintovaatimukset löytyvät laitoksen [www-sivuilta](http://www.cs.jyu.fi/opiskelu/) <http://www.cs.jyu.fi/opiskelu/> linkin alta.

Seuraavaan taulukkoon on koottu korvaavuudet vanhaan ja uuteen tutkintorakenteeseen liittyvien kurssien välillä kandidaatin tutkintoon sekä perus- ja aineopintojen pakollisiin opintoihin liittyvien kurssien osalta.

Lukuohje: ”Kurssi A =>kurssi B” lue: Kurssin A suoritus riittää korvaamaan kurssin B.

Uuden tutkintorakenteen kurssi		Vanhan tutkintorakenteen kurssi
ITK001 Yliopisto, opiskelu ja opintojen suunnittelu 0 ov ja ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	=>	ITK 001 Yliopisto, opiskelu ja opintojen suunnittelu 1 ov ja TJT Y10 Tietojenkäsittelyn propedeuttinen opintojakso
ITK110-ITK111 Ohjelmointi 1	=>	Ohjelmoinnin alkeet TJTA17-A18
TIE120 Ohjelmointi 2	=>	Ohjelmoinnin peruskurssi TJT C17-C18/TJTA20
ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan	=>	sopimuksen mukaan
ITK115 Tietoverkot	=>	Johdatus tietoliikenteeseen TLI110
ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta	=>	Tietokannan hallintajärjestelmät TJT C15
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä	=>	sopimuksen mukaan
ITK145 Käyttöjärjestelmät	=>	Käyttöjärjestelmien perusteet
ITK220 Johdatus digitaaliseen mediaan	=>	Digitaalisen median perusteet
ITK270 Introduction to Group technologies	=>	Groupware
ITK211-ITK212 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet	=>	Tietohallinnon ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet TJT A14
ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta	=>	Tietotekniikan ammattilaisen etiikka
ITKK55 Käytettävän käyttöliittymän kehittäminen	=>	Käyttöliittymän suunnittelu
ITK221 XML-kieli ja ITK222 XML-laboratoriotyö	=>	Elektronisten dokumenttien standardit

## 6.2 Tietotekniikan korvaavuudet vanhan ja uuden tutkintorakenteen välillä

Pääaineopintojen tutkintovaatimukset vanhan tutkintorakenteen mukaan on esitelty lukuvuoden 2001-2002 opinto-oppaassa. Aiemmin aloittaneita opiskelijoita suositellaan suorittamaan tutkinto loppuun vanhan rakenteen mukaisesti tai sitä soveltaen. Erityisesti ohjelmointikielten kursseilla ohjelmointikielen vaihto vaikeuttaa siirtymistä vanhasta uuteen kesken opintojen.

Alla olevaan taulukkoon on koottu korvaavuudet vanhaan ja uuteen tutkintorakenteeseen liittyvien kurssien välillä kandidaatin tutkintoon ja aineopintojen pakollisiin opintoihin liittyvien kurssien osalta.

Lukuohje: ”Kurssi A => kurssi B” lue: Kurssin A suoritus riittää korvaamaan kurssin B.

Uuden tutkintorakenteen kurssi		Vanhan tutkintorakenteen kurssi
Ohjelmointi 1	<=>	Johdatus ohjelmointiin
Ohjelmointi 2	<=>	Ohjelmointi
Tietoverkot	<=>	Johdatus tietoliikenteeseen
Käyttöjärjestelmät	<=>	Käyttöjärjestelmien perusteet
Algoritmit 1 ja 2	<=>	Tietorakenteet ja algoritmit 1 ja 2
Tietokannat ja tiedonhallinta	=>	Tietokannat
Johdatus ohjelmistotekniikkaan		Sopimuksen mukaan
Ihminen ja tietojärjestelmä		Sopimuksen mukaan
sopimuksen mukaan		Tietotekniikan perusteet
Rinnakkaislaskenta	=>	Fortran kieli
Lähiverkot	<=>	Johdatus tietokoneverkkoihin
Signaalinkäsittely	<=>	Integraalimuunnokset
sopimuksen mukaan		Televerkot

Mikäli korvaavuudesta ei ole yllä erikseen säädetty, tulee asiasta sopia opintokokonaisuudesta vastaavan opettajan kanssa (aineopintojen tentaattori tai kandidaatin tutkinnon pääaineen tentaattori). Syventäviin opintoihin tai maisteriopintoihin liittyvistä korvaavuuksista on sovittava ao. opintokokonaisuudesta vastaavan opettajan kanssa.

## 6.3 Muualla suoritettujen opintojen korvaavuudet

**Laitokset** päättävät **omien oppiaineidensa osalta** muussa yliopistossa tai oppilaitoksessa suoritettujen opintojen korvaavuudesta tai sisällyttämisestä tutkintoon. **Dekaani** päättää muiden oppiaineiden opintojen sisällyttämisestä tutkintoon. Yliopistotasoiset opinnot sisällytetään tutkintoon mahdollisimman täysimittaisina. Kieliopinnot voidaan hyväksyä joko korvaavina opintoina, jolloin päätöksen tekee kielikeskus, tai tutkintoon sisällytettävänä opintoina, jolloin päätöksen tekee dekaani.

Jos opiskelija on aiemmin suorittanut tutkinnon, joka voidaan ottaa huomioon maisterin tutkinnossa, hänelle laaditaan pääaineen laitoksella henkilökohtainen opintosuunnitelma. Suunnitelmaan liitetään oikeaksi todistettu kopio suoritetusta tutkinnosta ja tutkintoa koskevasta opintorekisteriotteesta. Alkuperäinen opintosuunnitelma tallette-

taan laitokselle, ja opiskelija saa siitä oman kappaleensa. Tarvittaessa suunnitelmaan voidaan tehdä muutoksia.

Pääaineeseen liittyvät opinnot viedään opintorekisteriin laitoksella. Henkilökohtainen opintosuunnitelma toimitetaan tutkintoa haettaessa hakulomakkeen liitteenä tiedekunnan toimistoon, jossa maisterin tutkintoon sivuaineena liitettävä aikaisempi tutkinto viedään opintorekisteriin.

Kun opiskelija jatkaa aikaisemman tutkintonsa sivuaineen opintoja yliopistossa tai haluaa itse hakea opintokorvaavuuksia laitoksilta, hänen tulee neuvotella korvaavuuksista ao. laitosten kanssa. Ao. laitos päättää omien opintokokonaisuksiensa osalta korvaavuuksista ja opintojen viemisestä opintorekisteriin. Henkilökohtaisia opintosuunnitelmia ja lisätietoja opintojen korvattavuutta koskeviin kysymyksiin saa laitosten opintoneuvojilta.

Seuraavaa kaaviota sovelletaan kandidaatin tutkintoon tähtäävissä opinnoissa sekä vanhojen tutkintovaatimusten mukaan suoritettavassa maisterintutkinnossa.

### Aikaisemmin suoritettujen opintojen huomioiminen

<b>Yliopistotasoiset opinnot tai tutkinto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aikaisemmat yksittäiset yliopistotasoiset opinnot tai alempi yliopistotasoinen korkeakoulututkinto sisällytetään tai korvataan kokonaisuudessaan, jolleivät nämä opinnot sisälly toiseen ylempään korkeakoulututkintoon.</li> <li>Suoritetusta ylemmästä korkeakoulututkinnosta voidaan hyväksyä: soveltuvat kieli-, viestintä- ja yleisopinnot korvataan tai sisällytetään</li> <li>tietojenkäsittelytieteiden opinnot sellaisenaan</li> <li>kauppätieteelliset opinnot sellaisenaan (KTM-tutkinto)</li> <li>matematiikan opinnot sellaisenaan aineopintotasoon saakka (FM-tutkinto)</li> <li>opinnot, joista opiskelija on aikaisemman tutkinnon suorittanut tai suorittaa opintokokonaisuuden (perusopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot)</li> <li>tutkinnon minimivaatimukset (160 ov) ylittävät opintosuoritukset sisällytetään, tiedekunta voi pyytää näistä opinnoista tarvittaessa erillisen selvityksen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koskee pääsääntöisesti kaikkia yliopistotasoisia tutkintoja.</li> <li>BBA- ja MBA-tutkinnoissa (ei diplomi), myöntöpaikka ja sertifiointi vaikuttavat käsitteeseen</li> <li>Ulkomaiset tutkinnot harjataan tapauskohtaisesti.</li> </ul>
<b>Kokonaan tai osittain pääaineeseen ja maisterin tutkintoon soveltuva ammattikorkeakoulututkinto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutkintoon voidaan sisällyttää korvaavuuksina yleensä n. 50-60 opintoviikkoa, mutta enintään 80 opintoviikkoa</li> <li>soveltuvat kieli-, viestintä- ja yleisopinnot korvataan tai sisällytetään</li> <li>pääaineen korvaavuus enintään 45 ov</li> <li>aikaisempi tutkinto sisällytetään 35 ov:n laajuisena sivuaineena, jollei opiskelija hae korvaavuuksia muiden tiedekuntien laitoksilta. Mikäli korvaavuuksia haetaan muualta, opinnot sisälly-</li> </ul>	<p>Soveltuvia tutkintoja ovat mm.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Luonnontieteellinen koulutusala:</b> insinööri AMK 160 ov /insinööri (esim. automaatio-, ohjelmisto-, tietotietoliikenne-, informaatio- ja sähkötekniikka, elektroniikka)</li> <li><b>Kauppätieteellinen koulutusala:</b> tradenomi 140 ov (tietojenkäsittelyn koulutusohjelma)</li> </ul>

tetään tutkintoon ao. laitosten opintorekisteriin taltioimassa laajuudessa	Tutkinnot hyväksytään sekä kauppa-että luonnontieteelliseen tutkintoon.
<b>Muu ammattikorkeakoulututkinto, vähintään 140 ov</b>	
Tutkinto sisällytetään maisterin tutkintoon 35 ov:n laaju- sena sivuaineena, jollei opiskelija hae korvaavuuksia muiden tiedekuntien laitoksilta. Jos korvaavuuksia hae- taan muualta, opinnot sisällytetään tutkintoon ao. laitosten opintorekisteriin taltioimassa laajuudessa.	
<b>Muu soveltuva tutkinto</b>	
Pääaineesta korvataan enintään 5 ov. Tutkinto on sivuaineena enintään 15 ov.	Soveltuvia tutkintoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• teknikko</li> <li>• datanomi (tutkinto, ei diplomi)</li> <li>• atk-merkonomi</li> <li>• opistoupseeri</li> </ul>

## 6.4 Poikkeava opintosuunnitelma

Opiskelijalle voidaan erityisistä syistä laatia kirjallinen **henkilökohtainen, tutkinto-vaatimuksista poikkeava opintosuunnitelma**. Opintosuunnitelman laadinnassa ote-  
taan huomioon tutkintoasetusten määräykset ja tiedekunnan omat periaatepäätökset.  
Poikkeava opintosuunnitelma laaditaan ainelaitoksella, laitoksen varajohtaja antaa  
puollon suunnitelmalle ja dekaani tekee opintoasiainpäällikön esittelystä päätöksen  
suunnitelman hyväksymisestä.



## 7. Jatkokoulutus

### 7.1 Jatkotutkinnot

Jatko-opiskelijaksi voidaan hyväksyä ylempää korkeakoulututkintoa vastaavan kotimaisen tai ulkomaisen tutkinnon suorittanut tai hakija, jolla on riittäväksi todetut opinnot tiedekunnan oppiaineissa tai niitä lähellä olevissa oppiaineissa. Erityistapauksissa luonnontieteiden jatko-opiskelijaksi voidaan hyväksyä luonnontieteiden kandidaatin tai vastaavan tutkinnon perusteella. Tällöin suunnitelma maisteriopinnoiksi kirjataan osaksi jatko-opintosuunnitelmaa. Jatko-opiskelijaksi hyväksytyllä ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneella ei ole perustutkinnon suoritusoikeutta.

Jatko-opiskelijaksi otettu voi suorittaa kauppatieteellisellä alalla **kauppatieteiden lisensiaatin (KTL)** ja/tai **kauppatieteiden tohtorin (KTT)** tutkinnot tietojärjestelmätieteen oppiaineessa, luonnontieteellisellä alalla **filosofian lisensiaatin (FL)** ja/tai **filosofian tohtorin (FT)** tutkinnot tietotekniikan tai tietojenkäsittelytieteen oppiaineessa. Tutkintoasetukset eivät määrittele jatkotutkintojen laajuutta opintoviikkoina. Maisterin tutkinnon jälkeen tohtorin tutkinnon voi suorittaa päätoimisesti opiskellen 4-5 vuoden kuluessa. Tiedekunnassa on mahdollista suorittaa myös ammatilliset erikoistumisopinnot sisältävä tietotekniikan opettajan ammatillinen lisensiaatintutkinto.

Jatkokoulutukseen otetun opiskelijan tulee suorittaa tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot. Lisensiaatin tutkintoa varten hänen tulee osoittaa tutkimusalanensa hyvää tuntemusta sekä kykyä itsenäiseen ja kriittiseen tieteelliseen ajatteluun sekä laatia lisensiaatintutkimus. Tohtorin tutkintoa varten opiskelijan tulee osoittaa tutkimusalallaan itsenäistä ja kriittistä ajattelua sekä laatia väitöskirja ja puolustaa sitä julkisesti.

Osa jatko-opinnoista on mahdollista suorittaa muissa koti- tai ulkomaisissa yliopistoissa (katso yliopiston opiskelijavaihtoa koskeva opas).

### 7.2 Jatkokoulutukseen hakeutuminen

Jatkokoulutukseen hakeudutaan ottamalla yhteyttä laitokseen, joka vastaa pääaineen osalta koulutuksesta ja tutkimustyöstä. Laitoksella arvioidaan jatkokoulutukseen pyrkivän edellytykset jatko-opintoihin sekä laitoksen mahdollisuudet asianmukaisen ohjauksen järjestämiseen. Laitoksen opettajien kanssa laaditaan **henkilökohtainen jatko-opintosuunnitelma ja alustava tutkimussuunnitelma**, jotka ohjaaja tarkistaa ja allekirjoittaa ja laitoksen varajohtaja hyväksyy. Em. suunnitelmat sekä mahdollinen rahoitussuunnitelma liitetään tiedekunnalle jätettävään hakulomakkeeseen. Jos hakija ei ole suorittanut tutkintoaan Jyväskylän yliopistossa, on hakemukseen liitettävä kopio tutkintotodistuksesta sekä opintorekisteriote. Lisensiaatin tutkinto ei ole pakollinen välitutkinto ennen tohtorin tutkinnon suorittamista. Jatko-opintosuunnitelma laaditaan yleensä tohtorin tutkintoa silmällä pitäen.

Jatko-opintosuunnitelmaan tehtävät vähäiset muutokset voidaan tehdä opiskelijan ja ohjaajien yhteisellä päätöksellä. Merkittävistä muutoksista päättää laitoksen johtaja yhdessä opiskelijan ja työn ohjaajien kanssa ja muutokset lähetetään tiedoksi tiedekuntaan.

Väitöstyön ja lisensiaatintutkimuksen **ohjaajaksi** nimetään suostumuksensa mukaan henkilö, joka on kiinnostunut työstä ja pätevä ohjaamaan sen. Ohjaajan pätevyys tulee voida todeta: hän on esimerkiksi alalta väitellyt tai nimitetty dosentin virkasuhteeseen

tai professoriksi. Työtä voi ohjata myös Jyväskylän yliopiston ulkopuolella työskentelevä, jolloin työlle nimetään laitokselta toinen ohjaaja, jonka alaan työ kuuluu.

Jatko-opiskelijan ja tutkimuksen ohjaajien on oltava kiinteästi yhteistyössä tutkimuksen ja opintojen edistymiseksi. Mikäli päätoimisesti tai virkaan liittyvinä tehtävät jatko-opinnot olennaisesti viivästyvät ilman hyväksyttävää syytä, dekaani voi laitoksen johtajan esityksestä vapauttaa laitoksen ja jatko-opintojen ohjaajat suunnitelman edellyttämistä velvoitteista.

### 7.3 Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot

Tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen tulee tukea tutkimustyötä. Ne ovat noin 40 opintoviikon laajuiset ja koostuvat syventävistä pääaineen opinnoista sekä mahdollisesti vähintään aineopintotasoisista pääainetta ja tutkimustyötä tukevista sivuaineen opinnoista. Luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon perusteella jatko-opiskelijaksi hyväksytyn tulee suorittaa pääaineen syventäviä opintoja vastaavat opinnot. Pro gradu tutkielman laatiminen ei kuitenkaan ole välttämätöntä.

Jatko-opiskelijaksi voidaan hyväksyä myös tutkinnon jossain muussa pääaineessa (esim. matematiikka, hallinto, psykologia) suorittanut henkilö, jos hänen aiemmat opintonsa, kiinnostuksensa ja työkokemuksensa puoltavat jatkotutkinnon suorittamista tiedekunnassa. Tällöin hänen pitää täydentää tietojenkäsittelytieteiden opintojaan siten, että niistä muodostuu lähes syventäviä opintoja (ilman pro gradu –tutkielmaa ja tutkielmaseminaaria) vastaava kokonaisuus, jonka laajuus on 55 ov.

#### 7.3.1 Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen jatko-opinnot

<b>Tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot</b>		<b>40 ov</b>
<b>Tieteenalan ja tutkimusalan opinnot</b>		<b>16-22 ov</b>
<b>Tieteenalan opinnot</b>		<b>10 ov</b>
	Tieteenalan klassikot ja koulukunnat	4 ov
	Tieteenalan tutkimusmenetelmät	4 ov
	Jatkokoulutusseminaari	2 ov
<b>Tutkimusalan opinnot</b>		<b>6-12 ov</b>
	Erikseen sovittava kirjatentti tutkimusalueelta (enintään)	4 ov
	Erikseen sovittavat syventävät kurssit (enintään)	8 ov
	Tietojenkäsittelytieteiden seminaarit (enintään)	4 ov
	Erikseen sovittavat tieteenalan menetelmäop. (enint.)	4 ov
<b>Muiden tieteenalojen opinnot</b>		<b>18-24 ov</b>
	Tieteenfilosofia	3 ov
<b>Muut erikseen sovittavat opinnot</b>		<b>15-21 ov</b>

Muiden tieteenalojen opinnot koostuvat tutkimusmenetelmä- ja sivuaineopinnoista. Niiden täytyy joko olla tutkimustyötä tukevia tai muodostaa selkeitä tieteenalan opintokokonaisuuksia. Muiksi opinnoiksi sopivat aineopintojen ja syventävien opintojen opintokokonaisuudet tai erikseen sovittavat aineopintojen tai syventävien opintojen tasoiset opinnot muilta tieteenaloilta.

Kauppätieteellisen jatkotutkimuksen suorittavalla on oltava vähintään arvosana perusopintokokonaisuudesta myös muussa kauppätieteellisessä oppiaineessa kuin tietojärjestelmätieteessä. Perusopintojen opintokokonaisuuden suorittamista ei voi sisällyttää jatkotutkimuksen muiden tieteenalojen opintoihin.

Jatko-opinto-oppaasta *Kuinka tulla tohtoriksi* saa hyviä ohjeita jatko-opintojen suunnitteluun. Opasta voi tiedustella tietojenkäsittelytieteiden laitoksen amanuenssilta tai tutkijakoulun amanuenssilta.

### **7.3.2 Tietotekniikan jatko-opinnot**

Tietotekniikan jatko-opiskelijan tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot koostuvat luonnontieteellisen alan yhteisistä jatko-opinnoista (0-10 ov), tieteellisen viestinnän opinnoista (0-5 ov) ja tutkimusaiheeseen liittyvistä ja sitä tukevista jatko-opinnoista (25-40 ov).

### **7.4 Jatko-opintojen rahoitus**

Rahoitusta jatko-opintoihin on mahdollista hakea mm. tutkijakouluista, yksityisiltä säätiöiltä ja Suomen Akatemialta. Tiedekunnat ja laitokset eivät voi sitoutua jatkokoulutettavien taloudelliseen tukemiseen. Laitoksen tuki kattaa yleensä vain laboratorioiden käyttöoikeuden sekä mahdollisesti henkilöhuonetilat, minkä laitoksen johtaja varmistaa hakulomakkeeseen tulevalle allekirjoituksellaan. Muusta laitoksen mahdollisesta tuesta sovitaan tarvittaessa erikseen. Laitoksen johtaja voi liittää jatko-opiskelijaksi hyväksymiseen myös rajoittavia ehtoja.

### **7.5 Graduate School -tohtorinkoulutusohjelma**

Jatkokoulutuksen tehostamiseksi ja nopeuttamiseksi on vuoden 1995 alusta lähtien perustettu valtakunnallisia graduate school -tohtorinkoulutusohjelmia. Näihin hyväksytyt opiskelijat opiskelevat kokopäivätoimisesti taloudellisesti tuettuina. Tuen vastineeksi vaaditaan nopeasti suoritettu tohtorin tutkinto. Informaatioteknologian tiedekunnassa toimii matematiikan ja tilastotieteen laitoksen kanssa yhteinen tohtorinkoulutusohjelma COMAS (Graduate School in Computing and Mathematical Sciences). Lisätietoja <http://www.infotech.jyu.fi/comas/index.html>

### **7.6 INFWEST.IT-koulutusohjelma**

Tietojenkäsittelytieteiden laitos koordinoi Länsi-Suomen ja Oulun läänien alueella toimivaa viiden yliopiston INFWEST.IT-koulutusohjelmaa, joka on suunnattu erityisesti työn ohessa tohtorin tutkintoon tähtääville. <http://www.infwest.it.jyu.fi/>

### **7.7 Jatkotutkintojen suorittamiseen liittyviä käytänteitä**

#### **7.7.1 Lisensiaatintutkimus**

Lisensiaatintutkimuksessa käsitellään jotain 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. Licensiaatintutkimus 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. Väitöskirjan käsikirjoitus, jolle on myönnetty painatuslupa, voidaan hyväksyä licensiaatintutkimuksena arvolauseella hyväksyty.

Licensiaatintutkimuksen hyväksyminen. Työ on jätettävä kolmena laitosten ohjeiden mukaisesti laadittuna kappaleena laitosten toimistoon tarkastajien määräämistä varten. Jos työ sisältää yhteisjulkaisuja, tulee jätettyyn aineistoon sisältyä licensiaatintutkimuksen laatijan selvitys osuudestaan tutkimustyössä. Katso tarkemmin jäljempänä artikkeliväitöskirjaa koskeva selostus. Licensiaatintutkimukselle määrätään kaksi esteetöntä tarkastajaa. Laitoksen johtaja keskustelee tarkastajien valinnasta ensin oppiaineen pääedustajan ja ohjaajan kanssa, jonka jälkeen laitoksen johtaja/varajohtaja esittää tarkastajat. Tarkastajat pyritään valitsemaan esteettömistä, yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Tarkastajana ei toimi työn ohjaajana toiminut henkilö. Käytännössä samat pätevyysvaatimukset koskevat tarkastajia kuin ohjaajaa.

Licensiaatintutkimuksen tarkastajien on toimitettava lausuntonsa kuuden viikon kuluessa siitä, kun tarkastajille on ilmoitettu valinnasta ja he ovat saaneet opinnäytetyön. Erytystapauksessa dekaani voi myöntää lisää aikaa lausunnon antamiseen. Opinnäytteen suorittajalla on oikeus tarkastuslausunnot saatuaan antaa niistä oma kirjallinen vastineensa ennen työn arvostelua.

Väitöskirjan käsikirjoitus, jolle on myönnetty painatuslupa, voidaan hyväksyä myös licensiaatintutkimukseksi arvolauseella hyväksyty.

Kauppatieteellisen alan licensiaatintutkimukset arvostellaan käyttäen kahdeksanportaista arvosteluasteikkoa *improbatur - laudatur*. Luonnontieteellisen alan licensiaatintutkimukset arvostellaan käyttäen kolmeportaista arvosteluasteikkoa *hylätty - hyväksyty - kiittäen hyväksyty*. Tiedekuntaneuvosto arvostelee licensiaatintutkimukset tarkastajien esitysten perusteella. Laitoksen johtaja laatii tiedekuntaneuvoston käsitteilyyn perustelun, jos työ esitetään hyväksyttäväksi arvolauseella *laudatur* tai kiittäen hyväksyty.

### **7.7.2 Väitöskirja**

Väitöskirjan tulee olla ehjän kokonaisuuden muodostava, julkaisukelpoinen tieteellinen esitys jostakin opiskelijan erikoisalan ongelmasta tiedekunnassa edustettuna olvalta 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. Dekaanin voi antaa väittelijälle luvan muun kuin suomen, ruotsin tai englannin kielen käyttämiseen väitöskirjassa. Monografiamuotoisen väitöskirjan sijaan laaditaan nykyisin usein artikkeliväitöskirja, ”nippuväitöskirja”. Tämä muodostuu samaa aihepiiriä käsittelevistä tieteellisistä julkaisuista tai tutkimuksista ja niitä käsittelevästä yhteenvedosta. Artikkeliväitöskirjan julkaisuihin voi kuulua myös muiden tutkijoiden kanssa tehtyjä yhteisjulkaisuja, jolloin tekijän on kirjallisesti tehtävä selkoa omasta osuudestaan yhteistöissä. Selvitys voi olla esitettyä joko artikke-

liväitöskirjan yhteenvedo-osassa tai väitöstilaisuudesta kertovan sivun kaltaisesti työn yhteenvedo-osan sisään sijoitettavana erillislehdyykänä, joka on allekirjoitettu. Selvityksen tulee olla tiedekunnan, esitarkastajien, vastaväittäjän ja kustoksen käytettävissä työtä arvioitaessa.

Väitöskirjaksi tarkoitettu käsikirjoitus on jätettävä laitoksen toimistoon kolmena täydellisenä kappaleena väittelyluvan saamiseksi. Käsikirjoituksen kieliasu on syytä tarkistaa ennen tarkastettavaksi jättämistä.

Väitöskirjan julkaisuluvan myöntäminen ja väitöskirjan arvostelu halutaan usein saada käsittelyyn mahdollisimman pikaisesti. Asian hoitamiseksi on tärkeää, että jatko-opiskelijan yhteystiedot ovat laitoksen ja tiedekunnan toimistoissa, jotta työn tekijään on tarvittaessa saatavissa nopeasti yhteys.

Laitoksen varajohtaja keskustelee esitarkastajista, vastaväittäjistä ja kustoksesta oppiaineen pääedustajan ja ohjaajan kanssa. Laitoksen johtaja/varajohtaja esittää esitarkastajat ja vastaväittäjät sekä kustoksen yhtäaikaisesti, jotta väitöstilaisuudessa käytettävä kieli on mahdollista ottaa huomioon esitarkastajien lausuntoja pyydettyäessä. Jatko-opiskelija ei missään tapauksessa saa itse sopia asiasta esitarkastajien ja vastaväittäjän kanssa!

Kaksi esitarkastajaa pyritään valitsemaan esteettömistä, yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Esitarkastajana ei toimi työn ohjaajana toiminut henkilö. Käytännössä samat pätevyysvaatimukset koskevat esitarkastajia kuin ohjaajaa. Väitöskirjatyön esitarkastajien on toimitettava lausuntonsa väittelyluvan myöntämiseksi kuuden viikon kuluessa siitä, kun heille on ilmoitettu tehtävästä ja he ovat saaneet opinnäytetyön. Erityistapauksessa dekaani voi myöntää lisäaikaa lausunnon antamiseen. Opinnäytteen suorittajalla on oikeus esitarkastuslausunnot saatuaan antaa niistä oma kirjallinen vastineensa ennen asian ratkaisemista.

Jatko-opiskelijalle annetaan väittelylupa esitarkastajien suosituksesta. Jos esitarkastajat esittävät huomattavia korjauksia käsikirjoitukseen, pyydetään niiden huomioon ottamisesta lausunto työn ohjaajalta. Käsikirjoitusta voidaan joutua myös korjaamaan niin paljon, että se tulee lähettää uudelleen esitarkastajien tarkastettavaksi.

Yliopiston viestintä saa kopion päätöksestä ja liittää tiedot väitöksestä yliopiston tapahtumakalenteriin. Jokaisesta väitöksestä lähetetään tiedote myös joukkoviestimille, ja sitä varten viestinnästä otetaan yhteyttä suoraan väittelijään aineiston saamista ja muokkaamista varten. Tiedotusaineisto sisältää väitöstapahtumaa, väittelijää ja julkaisua koskevat tiedot sekä yleistajuisen selosteen väitöskirjasta ja 1 kpl väittelijän kuvia, joka voidaan sopimuksen mukaan ottaa myös tiedotuksessa. Aineisto pyydetään toimittamaan tiedotukseen (Seminaarinmäki, hallintorakennus T) noin kaksi viikkoa ennen väitöstä.

Väitöskirja voidaan julkaista Jyväskylän yliopiston sarjassa ”Jyväskylä Studies in Computing”, jonkin tieteellisen seuran sarjassa tai kaupallisen kustantajan kustantamana.

Jyväskylän yliopisto on siirtynyt yliopistosarjoissa ilmestyvien väitöskirjojen sähköiseen julkaisemiseen 1.6.2002 lukien. Tämä on aiheuttanut muutoksia paitsi julkaisuprosessissa, myös väittelijöiden tukikäytännöissä ja ohjeistuksessa sekä julkaisujen jakelussa. Väittelijöille maksetusta kielentarkistuspalkkiosta on luovuttu, mutta väitöskirjan painattaminen säilyy väittelijälle edelleen maksuttomana, mikäli hän toimittaa julkaisuyksikköön valmiiksi ohjeiden mukaisesti taitetun ja tuotetun tiedoston.

Maksuttomuuden edellytyksenä on myös verkkojulkaisusopimuksen allekirjoittaminen. Väittelijä voi hoidattaa väitöskirjan taittamisen ja verkkoversion tuottamisen myös julkaisuyksikössä, jolloin tehdystä työstä peritään korvaus. Samoin väitösopin-  
näytteiden jakeluun on tullut muutoksia. Yliopiston kirjaston ilmaisjakelukappaleista luovuttiin ja väittelijöiden saama tekijänkappaleiden määrä on nyt 15 kpl.

Vuonna 2003 julkaistiin Jyväskylän yliopiston julkaisijan opas, jossa opastetaan kirjoittajat taittamaan julkaisut yliopistosarjojen vaatimuksia vastaaviksi, sekä tuottamaan PDF/ps/prn –tiedostot verkkojulkaisemista varten. Nykyiset ohjeet ulkoasumäärityksistä säilyvät pääosin ennallaan, ks. <http://kirjasto.jyu.fi/jyk/kokoelmat/sarjaohjeet.pdf>

Lisätietoja: Pekka Olsbo, puh. 3388, sähköposti: [pekka.olsbo@library.jyu.fi](mailto:pekka.olsbo@library.jyu.fi), Marja-Leena Tynkkynen, puh. 3486, sähköposti: [marjaleena.tynkkynen@library.jyu.fi](mailto:marjaleena.tynkkynen@library.jyu.fi). Lisätietoja löytyy myös kirjaston julkaisuyksikön www-sivuilta.

Väittelyluvan yhteydessä määrätään yksi tai useampi vastaväittäjä tarkastamaan väitöskirja julkisessa väitöstilaisuudessa. Vastaväittäjää koskevat samat pätevyysvaatimukset kuin ohjaajaakin. Vastaväittäjät pyritään valitsemaan yliopiston ulkopuolisista asiantuntijoista. Työn esitarkastaja ei toimi vastaväittäjänä.

Väitöstilaisuus järjestetään yliopiston tiloissa. Väittelijän ja vastaväittäjän keskustelun kuulumisen varmistamiseksi on ainakin Seminaarinmäen vanhoissa saleissa syytä käyttää salien äänenvahvistimia.

Väitöstilaisuuden jälkeen vastaväittäjän/-väittäjien on joko yhdessä tai erikseen annettava väitöskirjasta kahden viikon kuluessa perusteltu kirjallinen lausuntonsa. Lausunnon tulee sisältää arvostelu väitöskirjan tieteellisestä tasosta sekä siitä, vastaako väitöskirja tarkoitustaan opinnäytteenä sekä esitys arvosteluksi. Vastaväittäjällä on lausuntoaan antaessaan käytettävissään esitarkastajien lausunnot sekä väittelijän selostus omasta osuudestaan tutkimustyössä.

Kustos toimii väitöstilaisuuden puheenjohtajana eli valvojana. Tämä on kunniatehtävä, joka kuuluu työn ohjaajalle. Kustoksena toimii työn varsinainen ohjaaja, kun hän on Jyväskylän yliopiston palveluksessa. Myös emeritusprofessori voi toimia kustoksena. Kustos saa kopion kustoksena toimimista koskevasta tiedekunnan päätöksestä, jossa esitarkastajien lausunnot ovat liitteinä.

Väitöskirjat arvostellaan kauppatieteellisellä alalla käyttäen arvosteluasteikkoa improbatur - approbatur -lubenter approbatur - non sine laude approbatur - cum laude approbatur - magna cum laude approbatur eximia cum laude approbatur - laudatur ja luonnontieteellisellä alalla käyttäen arvosteluasteikkoa hylätty - hyväksytty - kiittäen hyväksytty. Tiedekuntaneuvosto arvostelee väitöskirjan vastaväittäjän esityksen perusteella. Laitoksen johtaja laatii tiedekuntaneuvoston käsittelyyn perustelun, jos työ esitetään hyväksyttäväksi arvolauseella laudatur tai kiittäen hyväksytty.

Tiedekunnalla on arvostelusta päättäessään käytettävissään vastaväittäjän lausunnon lisäksi esitarkastajien lausunnot ja mahdollisesti työn ohjaajan lausunto esitarkastajien käsikirjoitukseen esittämien korjausten huomioon ottamisesta käsikirjoituksessa.

### **7.7.3 Valmistuminen ja todistukset**

Tiedekunta myöntää hakemuksesta todistuksen jatkotutkinnon suorittamisesta, kun liseniaatintutkimus/väitöskirja on arvosteltu ja opiskelija on suorittanut kaikki tutkin-

toa varten vaadittavat opinnot ja laitokset ovat vieneet opintorekisteriin merkinnän tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen suorittamisesta.

Tutkintoa hakevien on jätettävä jatkotutkinnonhakulomake opintoasiainpäällikölle ja heidän on oltava yliopistossa kirjoilla tutkintoa hakiessaan. Tutkinnonhakulomakkeita saa laitosten ja tiedekunnan toimistoista. Tarkempia ohjeita voi tiedustella laitosten ja tiedekunnan toimistoista.

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

Tutkintotodistuksista saa virallisia kopioita tiedekunnan toimistosta. Ulkomaalaisille opiskelijoille laaditaan sekä suomen- että englanninkieliset tutkintotodistukset. Suomenkieliset opiskelijat saavat maksutta tiedekunnan toimistosta englanninkielisen käännöksen tutkintotodistuksesta ja englanninkielisen opintorekisteriotteen.

#### **7.7.4 Jyväskylän yliopiston väitöstilaisuuksissa noudatettavat muodot**

1. Väitöstilaisuuteen saapuvat asianomaiset siten, että ensin astuu saliin väittelijä, sitten kustos ja viimeisenä vastaväittäjä
2. Väittelijä, kustos ja vastaväittäjä käyttävät frakkia ja tummia liivejä (tai virkapukua ilman kunniamerkkejä) tai tummaa pukua. Naisten puku on musta, pitkähihainen ja pienikaula-aukkoinen. Kun miehet käyttävät frakkia, on naisen puku pitkä. Yliopistolla on mahdollista käyttää myös viittoja (S-rakennuksessa säilytettäviä viittoja kannattaa kysyä jo väitöspäivää suunniteltaessa vahtimestareilta, puh. 260 1151). Pukeutumisen määrää väittelijä. Kustos ja vastaväittäjä, mikäli heillä on tohtorin arvo tai tutkinto, kantavat sisään astuessaan ja salista poistuessaan vasemmassa kainalossaan tohtorin hattua siten, että sen lyyra on eteenpäin.
3. Kun kaikki ovat istuneet paikoilleen, kustos julistaa seisaalleen nousten väitöstilaisuuden alkaneeksi ja istuu tuu.  
Väitöstilaisuuden tulisi olla kahden alansa tuntevan tutkijan korkeatasoista keskustelua väitöskirjan virittämistä aiheista; keskustelua, jota valistunut maallikko pystyy seuraamaan ja joka antaa hänellekin ajateltavaa. Julkisenä tilaisuutena väitöstilaisuus on tärkeä ikkuna yliopiston työskentelyyn.
4. Väittelijä pitää seisaallaan lectio praecursoriansa kohdistuen sanansa ensin kustokselle, sitten vastaväittäjälle ja yleisölle. Lectio praecursoria saa kestää enintään 20 minuuttia.
5. Lectio praecursorian päätyttyä väittelijä edelleen seisten pyytää vastaväittäjää esittämään ne muistutukset, joihin katsoo väitöskirjan antavan aihetta.
6. Vastaväittäjä esittää seisaaltaan lyhyen lausunnon, jossa hän koskettelee väitöskirjan aihepiirin asemaa ja merkitystä tieteessä. Väittelijä kuuntelee lausunnon edelleen seisten. Lausunnon jälkeen vastaväittäjä ja väittelijä istuutuvat.
7. Varsinaisen tarkastuksen alkupuolella vastaväittäjä kohdistaa ensin huomion metodisiin ja yleisiin kysymyksiin, minkä jälkeen seuraa yksityiskohtainen tarkastus. Painovirheiden oikaisemista vältetään väitöstilaisuudessa.
8. Vastaväittäjä saa käyttää tarkastukseensa enintään neljä tuntia, jotta mahdollisille ylimääräisille vastaväittäjille jäisi aikaa. Jos väitöstilaisuus kestää yli kolme tuntia, pidetään tauko, jonka kustos ilmoittaa.
9. Päätettyään tarkastuksen vastaväittäjä seisaalleen nousten esittää loppulausunnon, jota väittelijä nousee kuuntelemaan.
10. Väittelijä esittää edelleen seisten kiitöksensä vastaväittäjälle, joka istuu tuu niiden jälkeen
11. Väittelijä kääntyy yleisön puoleen ja kehottaa niitä läsnäolijoita, joilla on jotakin muistuttamista väitöskirjaa vastaan (ns. ylimääräisiä vastaväittäjiä), pyytämään puheenvuoron kustokselta. Tämän jälkeen väittelijä istuu tuu.
12. Kustos johtaa puhetta jakaen puheenvuorot ja valvoo, että väittelijä saa vastata välittömästi kuhunkin huomautukseen ja ettei käytetyissä puheenvuoroissa poiketa aiheesta.

13. Kustos julistaa seisaalleen nousten väitöstilaisuuden päättyneeksi.
  14. Väitöstilaisuudesta poistuu ensin vastaväittäjä, sitten kustos ja väittelijä.
- 

Lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvosteluun tyytymätön voi tehdä oikaisupyynnön tiedekuntaneuvostolle 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista.

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 myös itse päättää, kuinka laajan karonkan hän haluaa järjestää. Käytösoppat selostavat tilaisuuden muodot ja esimerkiksi sen, missä järjestyksessä puheita tavataan pitää ja miten niihin vastataan. Vanhoihin kauniisiin tapoihin on myös kuulunut, että vastaväittäjän puolisolle lähetetään väitöspäivän jälkeisenä aamuna kukkia kiitokseksi siitä, että työn tarkastamiseen on käytetty perheelle kuuluvaa aikaa.



## 8. Opintoneuvonta ja tiedotus

Yleistä yliopisto-opintoihin liittyvää tietoa on yliopiston yleisoppaassa. Kieliopinnoista kerrotaan kielikeskuksen opinto-oppaassa. Tärkeät ja ajankohtaiset tiedot ovat näkyvissä ilmoitustauluilla. Varsinkin oman laitoksen ilmoitustaulun seuraaminen on tärkeää.

Yhä keskeisemmäksi viestintävälineeksi ovat tulleet www-sivut, joita kannattaa seurata päivittäin. Tiedekunnan sivut ovat osoitteessa <http://www.it.jyu.fi>, tietojenkäsittelytieteiden laitoksen sivujen osoite on <http://www.cs.jyu.fi> ja tietotekniikan laitoksen <http://www.mit.jyu.fi/>. Muiden tiedekuntien järjestämästä opetuksesta saa tietoja niiden www-sivuilta ja painetuista oppaista.

Opiskelijan kannattaa huolehtia siitä, että on mukana ainejärjestönsä ylläpitämässä ryhmäsähköpostilistassa. Tiedotuksessa käytetään paljon sähköpostia.

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

Korppi on monipuolinen opintotietojärjestelmä, joka tarjoaa tietoa ja työvälineitä opettajille ja opiskelijoille. Korpista löytyvät monien laitosten kurssikuvaukset (opetusohjelmat) sekä kurssien luento- ja harjoitusajat. Opiskelijan näkökulmasta Korpin tärkein toiminto on kurseille ja tentteihin ilmoittautuminen. Korpissa on lista kaikista kurseista, joille opiskelija on ilmoittautunut. Kalenterin avulla opiskelija voi koota oman lukujärjestyksensä. Joidenkin kurssien opettajat täydentävät opiskelijan osasuorituksia (esimerkiksi harjoitustehtävien pisteitä) kurssitietoihin, jolloin opiskelija voi seurata reaaliaikaisesti omaa tilannettaan kurssilla.

Kalenterin yhteyteen voidaan luoda esim. harrastusryhmiä ja tarkastella ryhmän jäsenille sopivia yhteisiä aikoja. Ryhmälle voidaan luoda myös postilista, jonka avulla kommunikointi jäsenten välillä toimii ajasta ja paikasta riippumattomasti.

### 8.2 Tiedekunnan opintoasiat

Tiedekunnan yleisestä opintoneuvonnasta vastaa opintoasiainpäällikkö Eija Ihanainen (tavattavissa virka-aikana tiedekunnan toimistossa Ag C226.3, puh. (014) 260 2791, [opintoasiat@it.jyu.fi](mailto:opintoasiat@it.jyu.fi)). Hän neuvoo opintohallintoon liittyvissä kysymyksissä, kuten opinto-oikeutta, tutkintoja ja opintoja käsitteleviä säännöksiä ja määräyksiä, oikeusturvaa jne. koskevissa kysymyksissä. Muissa opintoasioissa voi ottaa yhteyttä myös osastosihteri Kirsti Kärkkäiseen (Ag C226.4, puh. (014) 260 2207, [kikka@cc.jyu.fi](mailto:kikka@cc.jyu.fi)).

### 8.3 Laitosten amanuenssit

Laitosten yleisestä opintoneuvonnasta huolehtivat amanuenssit.

Päivi Jämsen	TIE	Ag C432.3	260 2732	<a href="mailto:pjamsen@mit.jyu.fi">pjamsen@mit.jyu.fi</a>
Tapio Tammi (ti-to 10-14)	TJT, TKT	Ag C525.5	260 3024	<a href="mailto:tatami@cc.jyu.fi">tatami@cc.jyu.fi</a>

### 8.4 Laitosten opintoneuvojat

Opintojen sisältöihin ja omaan oppiaineeseen liittyvissä pulmissa opastavat laitosten opintoneuvojat ja muu opetushenkilökunta. Heidät tavoittaa parhaiten vastaanottoaikoina tai sähköpostitse.

## Tietojärjestelmätiede ja tietojenkäsittelytiede: Mattilanniemi, Agora

Assistentti Sami Kollanus (uudet opiskelijat ja HOPSit)	Ag C521.5	260 4633	<a href="mailto:kolli@st.jyu.fi">kolli@st.jyu.fi</a>
Amanuenssi Tapio Tammi (ti-to 10-14)	Ag C525.5	260 3024	<a href="mailto:tatami@cc.jyu.fi">tatami@cc.jyu.fi</a>

## Tietotekniikka: Mattilanniemi, Agora

Amanuenssi Päivi Jämsen	TIE	Ag C432.3	260 2732	<a href="mailto:pjamsen@mit.jyu.fi">pjamsen@mit.jyu.fi</a>
Lehtori Pentti Hämäläinen	TIE/ perus- opinnot	Ag C433.4	260 2740	<a href="mailto:hamalain@mit.jyu.fi">hamalain@mit.jyu.fi</a>
Yliassistentti Timo Männikkö	TLA	Ag C423.1	260 2543	<a href="mailto:mannikko@mit.jyu.fi">mannikko@mit.jyu.fi</a>
Assistentti Mika Wikström	TLI	Ag C417.2	260 2769	<a href="mailto:wikstrom@mit.jyu.fi">wikstrom@mit.jyu.fi</a>
Lehtori Jukka-Pekka Santanen	OT/TTL	Ag C433.2	260 2756	<a href="mailto:santanen@mit.jyu.fi">santanen@mit.jyu.fi</a>
Assistentti Tommi Hytönen	SUL	Ag C419.3	260 3256	<a href="mailto:tomhyto@mit.jyu.fi">tomhyto@mit.jyu.fi</a>
Suunnittelija Jani Kurhinen	MOB	Ag C334.2	260 2532	<a href="mailto:kurhinen@mit.jyu.fi">kurhinen@mit.jyu.fi</a>
Suunnittelija Leena Hiltunen	OPE	Ag C413.1	260 4977	<a href="mailto:lrl@mit.jyu.fi">lrl@mit.jyu.fi</a>
Assistentti Jaana Markkanen	OPE	Ag C413.1	260 4977	<a href="mailto:jamoilan@mit.jyu.fi">jamoilan@mit.jyu.fi</a>

## 8.5 Opiskelijatutorit

Uusille opiskelijoille järjestetään syyslukukauden aikana pienryhmäohjausta. Opiskelijat jaetaan heti opiskelun alussa pääaineensa mukaisesti ryhmiin, joiden vetäjinä toimivat pienryhmäohjaajat, tutorit, jotka ovat vanhempia saman aineen opiskelijoita. Ohjauksen tarkoituksena on tutustuttaa uudet opiskelijat yliopistoon ja opiskeluympäristöön sekä erityisesti oman aineen opiskeluun ja opiskelijoihin. Tiedekunnan tutorit lukuvuonna 2004-2005:

### Tietotekniikan laitos

- Heinonen, Hanna-Mari ([hami@cc.jyu.fi](mailto:hami@cc.jyu.fi))
- Honkonen, Tapio ([taphonko@cc.jyu.fi](mailto:taphonko@cc.jyu.fi))
- Kuivanen, Linh ([likuivan@cc.jyu.fi](mailto:likuivan@cc.jyu.fi))
- Lavonen, Arja ([arhelavo@cc.jyu.fi](mailto:arhelavo@cc.jyu.fi))
- Moisio, Pekka ([pejumois@cc.jyu.fi](mailto:pejumois@cc.jyu.fi))
- Nyrhinen, Marko ([mjnyrhin@cc.jyu.fi](mailto:mjnyrhin@cc.jyu.fi))
- Ruokolainen, Pirkka ([pirkkar@cc.jyu.fi](mailto:pirkkar@cc.jyu.fi))
- Salmi, Santtu ([ssalmi@cc.jyu.fi](mailto:ssalmi@cc.jyu.fi))
- Yli-Tainio, Antti ([psorsa@cc.jyu.fi](mailto:psorsa@cc.jyu.fi))

### Tietojenkäsittelytieteiden laitos

- Aarnio, Mikko ([mipeaarn@cc.jyu.fi](mailto:mipeaarn@cc.jyu.fi))
- Friman, Mika ([mitafrim@cc.jyu.fi](mailto:mitafrim@cc.jyu.fi))
- Mattila, Laura ([ljmattil@cc.jyu.fi](mailto:ljmattil@cc.jyu.fi))

- Mäntylä, Meeri (meeri\_mantyla@yahoo.com)
- Toivanen, Juha (juantoiv@cc.jyu.fi)
- Ylikauppila, Mari (mapaylik@cc.jyu.fi)

## 8.6 Maisteriklinikka

Tietotekniikan laitoksella toimii maisteriklinikka, joka on suunnattu pääasiallisesti 120 opintoviikkoa suorittaneille tietotekniikan opiskelijoille. Ryhmään pääsee myös mukaan, jos tavoitteena on valmistua noin vuoden kuluessa ja haluaa maisteriklinikan tarjoamaa ohjausta. Maisteriklinikan tarkoituksena on etenkin henkilökohtaisten opiskelupolkujen ohjaaminen ja työelämässä hankitun osaamisen saaminen osaksi opintoja sekä urasuunnittelu. Maisteriklinikka perustettiin keväällä 2003 ja toiminta jatkuu aktiivisesti vuonna 2004. Vetäjänä toimii professori Pekka Neittaanmäki. Lisätietoja Korpista: [Tietotekniikan maisteriklinikka 2004 \(TIEKLI\)](#).

## 8.7 Yliopiston opiskelijapalvelut

Opiskelijapalvelut antavat kaikkia yliopisto-opiskelijoita koskevaa yleistä opintoneuvontaa. Opiskelijapalvelut ottavat vastaan ilmoittautumisia, antavat opiskelijatodistuksia matka-alennuslippuja yms. varten, hoitavat opintotukiasioita, jakavat eri tarkoituksiin tarvittavia lomakkeita, hoitavat laitosten ohella opiskelija- ja opintosuoritusrekisteriä sekä vastaavat näihin liittyviin tiedusteluihin. Opiskelijapalveluiden päällikkönä toimii opintohallintopäällikkö Tuula Maijanen, (014) 260 1072, tuula.maijanen@adm.jyu.fi. Hän toimii myös vammaisten opiskelijoiden yhdyshenkilönä ja koordinoi yliopiston tutorohjausta.

Opiskelijapalvelut-yksikkö sijaitsee Seminaarinmäellä T-rakennuksen 2. kerroksessa. Opiskelijapalvelut ovat avoinna päivittäin klo 9.00-15.00. Asiakaspalvelunumerot ovat (014) 260 1074, 260 1075, faksi (014) 260 1061, sähköposti: opiskelijapalvelut@jyu.fi, <http://www.jyu.fi/tdk/hallinto/op/index.html>

## 8.8 Opintotukea koskevat asiat

Opintotukea koskevista asioista voi tiedustella opintotukilautakunnan sihteeriltä puh. (014) 260 1067, opintotuki@jyu.fi.

## 8.9 Kansainväliset asiat

Kansainvälisten asiain opintoneuvoja Taru-Mari Talaslahti ((014) 260 1083, taru-mari.talaslahti@adm.jyu.fi), vastaa ulkomaille lähtevien opiskelijoiden neuvonnasta sekä koordinoi opiskelijavaihto-ohjelmia (kahdenväliset vaihdot). Erasmus, ISEP- ja Nordplus-vaihdoista vastaa suunnittelija Solja Ryhänen ((014) 260 1069, [solja.ryhanen@adm.jyu.fi](mailto:solja.ryhanen@adm.jyu.fi)). Kansainvälisten asiain opintosihteerinä Elina Isännäinen ((014) 260 1079, [elina.isannainen@adm.jyu.fi](mailto:elina.isannainen@adm.jyu.fi)), vastaa ulkomaalaisten hakuprosessiin liittyviin kysymyksiin sekä hoitaa ulkomaisten opiskelijoiden yleisneuvontaa.

## 8.10 Ura- ja rekrytointipalvelut

Rekrytointipalvelu ("Rekry") täydentää ohjauspalveluillaan oman ainelaitoksen antamaa oppiainekohtaista opintoneuvontaa. Rekrytointipalvelut tarjoaa oppiainerajat ylittävää ja yhdistävää neuvontaa esimerkiksi muiden ainelaitosten oppiainetarjonnasta esim. sivuaineopintoja suunnitellessa. Palveluja kannattaa hyödyntää opintojen suunnittelun tukena koko opiskeluajan. Rekrytointipalvelu auttaa kaikissa työelämään ja työllistymiseen liittyvissä kysymyksissä. Rekryn keskeisenä tehtävänä on edesauttaa

yliopiston ja elinkeinoelämän vuoropuhelua ja yhteistyötä. Halukkaat voivat liittyä Rekryn ylläpitämälle sähköpostilistalle, jolla työnantajat ympäri maata etsivät uusia työntekijöitä. Listalla tiedotetaan myös esim. CIMOn harjoitteluohjelmista.

Rekryn vastaanottoaika on päivittäin klo 9-11 ilman ennakoajanvarausta hallintorakennuksen (T) 2. kerroksessa huoneissa 213 ja 214. Henkilökohtaista ohjausistuntoa varten tulee varata aika uraohjaajalta: Uraohjaajat Juha Lahti, (puh. (014) 260 1057) ja Annamari Rovamo, (puh. (014) 260 1084).

## **8.11 Yliopiston kirjasto**

Jyväskylän yliopiston kirjasto tarjoaa käyttöön kirjaston laajojen kokoelmien, tiedonhakupalvelujen ja lainauspalveluiden lisäksi mm. koulutus- ja neuvontapalveluja. Verkkopalveluita voi hyödyntää vaikkapa kotikoneelta. Kirjaston järjestämissä koulutuksissa perehdytetään mm. elektronisiin lehtiin ja muihin verkkoaineistoihin. Graduklinikat auttavat graduntekijöitä ratkomaan tiedonhaun ongelmia. Käyntiosoite: Seminarinkatu 15, puh.: (014) 260 1211. (<http://kirjasto.jyu.fi/>)

## **8.12 Ylioppilaskunta**

Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan (JYY) muodostavat kaikki Jyväskylän yliopistossa perustutkintoaan suorittavat opiskelijat. JYY valvoo opiskelijoiden etuja niin yliopistolla kuin ympäröivässä yhteiskunnassakin. Lisäksi se järjestää jäsenilleen monipuolista toimintaa. 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/index.php>)

## **8.13 Yliopistoliikunta**

Yliopistoliikuntaa sekä opintoihin kuuluvia liikuntakursseja järjestää liikuntasihtööri, jonka työhuone sijaitsee liikunta- ja terveystieteiden tiedekunnan rakennuksen siipiosassa, huoneessa L176 (014) 260 1062, faksi 260 1394. Yliopistoliikunnan ohjelman muutoksista, peruutuksista ja lisäyksistä saat tiedot omaan sähköpostiisi liittymällä "Yliopistoliikunta" sähköpostilistalle. Listalle liitytään osoitteessa: <http://lists.jyu.fi/mailman/listinfo/Yliopistoliikunta>.

## **8.14 YTHS**

Opiskeluaikana voi terveyteen ja sairauteen liittyvissä kysymyksissä turvautua Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiöön. Ylioppilaskunnan jäsenmaksun yhteydessä maksettu terveydenhoitomaksu oikeuttaa käyttämään YTHS:n palveluita. YTHS:ään voi ottaa yhteyttä tarvitessaan apua terveyteen, sairauteen, ehkäisyyn tai rokotuksiin liittyvissä kysymyksissä. Vastaanotolle tulee ottaa mukaan opiskelijakortti tai ylioppilaskunnan jäsenmaksun maksukuitti. Terveydenhoitajan ajanvaraus puh. (014) 260 1970, osoite Pitkäkatu 1. Opiskelijapastorina toimii pastori Heikki Korhonen, (014) 636 766, 050 521 5418. Häneen voi olla yhteydessä sielunhoidollisissa kysymyksissä.

## 9. Opintosuoritukset ja tutkintotodistukset

### 9.1 Tenttipäivät lukuvuonna 2004 – 2005

HUOM! Tenttiin voivat osallistua vain läsnäoleviksi kirjautuneet ja tenttiin ilmoittautuneet opiskelijat. Tenttitilaisuudessa on pystyttävä tarvittaessa todistamaan henkilöllisyytensä esim. opiskelijakortilla. Tentteihin ilmoittaudutaan viikkoa ennen tenttiä Korppi-järjestelmän kautta (<http://korppi.jyu.fi/>). Yleensä tentit järjestetään perjantaisin kello 12.00 alkaen.

Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tentittävät opintojaksot tenttipäivittäin ja tenttialit ilmoitetaan laitoksen www-sivuilla <http://www.cs.jyu.fi>.

Tietotekniikan laitoksen tentittävät opintojaksot tenttipäivittäin ja tenttialit ilmoitetaan laitoksen www-sivuilla <http://www.mit.jyu.fi/>.

### 9.2 Opintosuoritusrekisteri

Opintosuoritukset viedään opintosuoritusrekisteriin sillä laitoksella, joka on järjestänyt opetuksen. Hallintoviraston opiskelijapalvelut lähettävät kaikille opiskelijoille ilmaisen otteen tarkistamista varten lukukausien loputtua (tammi- ja elokuussa). Opintorekisteristä voi myös saada otteen, josta käy ilmi opintojen laajuus **ECTS-järjestelmän** (European Course Credit Transform System) mukaisina. Tiedekunnan ja laitosten toimistoista saatavia opintosuoritusotteita voi käyttää selvityksenä opinnoista esim. harjoittelupaikkoja haattaessa. Omia opintoja voi seurata Korpista tai sähköpostin välityksellä saatavalla epävirallisella opinto-otteella, minkä saa tilaamalla Korpista. Muut opintosuoritusotteet ovat maksullisia. Maksullisia otteita saa opiskelijapalveluista (T-rakennus, 2 kerros) ja ATK-keskuksesta (MaD128) sekä Korppi-opintojärjestelmän kautta.

### 9.3 Arvosteluasteikot

Opetuksesta vastaava opettaja arvostelee opintojaksot arvosteluasteikkona joko 0-3; hylätty - tyydyttävät tiedot - hyvät tiedot - erinomaiset tiedot tai merkinnällä hylätty / hyväksytty. Kuulustelun tulos on yliopiston opintosuoritusjohtosäännön mukaan julkistettava viimeistään kahden viikon kuluttua kuulustelusta asianomaisella ilmoitustaululla; heinäkuussa tästä säännöstä poiketaan.

**Opintokokonaisuudet** perusopinnot, aineopinnot ja syventävät opinnot sekä mahdollisesti jatko-opintoja varten suoritettut tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot arvostellaan laitoksella käyttäen arvosteluasteikkona tyydyttävät tiedot (TT), hyvät tiedot (HT) ja erinomaiset tiedot (ET). Arvolause määräytyy opintokokonaisuudelle opetus-suunnitelmassa ilmoitetulla tavalla laskettavasta normaalisti pyöristetystä kaksidesimaalisesta keskiarvosta seuraavasti:

tyydyttävä	1.00 - 1.66
hyvä	1.67 - 2.33
erinomainen	2.34 – 3.00

ECTS-järjestelmän käyttämä opintojen arvostelu selviää seuraavasta:

Jyväskylä	ECTS –järjestelmä	
3	A	Erinomainen
3-	B	erittäin hyvä
2,5	B	erittäin hyvä
2+	C	Hyvä
2	C	Hyvä
2-	C	hyvä
1,5	D	tydyttävä
1+	D	tydyttävä
1	E	välttävä
hylätty	DX/F	ei hyväksytty

## 9.4 Tutkielmien arvostelu

Kauppatieteiden kandidaatin tutkielma arvostellaan laitoksella arvosteluasteikolla improbatum - approbatum - lubenter approbatum - non sine laude approbatum - cum laude approbatum - magna cum laude approbatum - eximia cum laude approbatum - laudatur.

**Luonnontieteiden kandidaatin tutkielma** arvostellaan laitoksella arvosteluasteikolla hylätty - hyväksytty.

**Pro gradu -tutkielma** on jätettävä kahtena kappaleena asianomaisen laitoksen toimistoon tarkastajien määräämistä varten. Ennen työn jättämistä on syytä neuvotella asiasta ohjaajan kanssa. Pro gradu -tutkielmalle määrätään kaksi tarkastajaa laitoksen päätöksellä. Tarkastajien tulee antaa lausuntonsa kuukauden kuluessa. Tutkielma arvioidaan käyttäen arvolauseita improbatum (hylätty), approbatum, lubenter approbatum, non sine laude approbatum, cum laude approbatum, magna cum laude approbatum, eximia cum laude approbatum ja laudatur. Dekaanin päättää tutkielman arvostelusta saatujen lausuntojen perusteella. Opiskelijalle lähetetään tutkielman arvostelusta kirjallinen päätös, johon on liitetty saadut lausunnot.

**Sivuaineen syventäviin opintoihin** mahdollisesti sisältyvä tutkielma arvostellaan tietojenkäsittelytieteiden laitoksella asteikolla “improbatum - approbatum - lubenter approbatum - non sine laude approbatum - cum laude approbatum - magna cum laude approbatum - eximia cum laude approbatum - laudatur” ja tietotekniikan laitoksella asteikolla “hylätty - hyväksytty”.

**Arvostelun oikaisupyynnöt.** Peruskoulutukseen kuuluvan opintosuorituksensa arvosteluun tyytymätön opiskelija voi pyytää siihen oikaisua suullisesti tai kirjallisesti arvostelun suorittaneelta opettajalta. Pro gradu -tutkielman arvostelusta pyydetään oikaisua kirjallisesti tiedekuntaneuvostolta. Oikaisua on pyydetävä 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, jolloin opiskelijalla on ollut mahdollisuus saada arvostelun yksityiskohtaiset tulokset sekä arvosteluperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan tietoonsa. Oikaisupyynnön käsittelyssä saavat päätöksentekoon osallistua puheenjohtajan lisäksi vain vastaavan opintosuorituksen suorittaneet. Hallintoelimen muilla jäsenillä on kuitenkin puheoikeus.

Oikaisupäätökseen tyytymätön voi hakea siihen muutosta tutkintolautakunnalta 14 päivän kuluessa siitä, kun hän on saanut päätöksestä tiedon. Kaikki oikaisupyynnöt toimitetaan tiedekunnan toimistoon.

---

**Informaatioteknologian tiedekunnan tutkintolautakunnat 1.8.2004-31.7.2007**

Jäsen

*Varajäsen***Kauppateiteellinen ala:**

professori Markku Sakkinen (pj.)

*professori Airi Salminen (vpj.)*

lehtori Panu Moilanen

*lehtori Mauri Leppänen*

opiskelija Tero Kadenius

*opiskelija Mikko Aarnio***Luonnontieteellinen ala:**

professori Raino A.E. Mäkinen (pj.)

*professori Jarkko Vuori (vpj.)*

lehtori Pentti Hämäläinen

*yliassistentti Timo Männikkö*

opiskelija Pilvi-Helinä Kivelä

*opiskelija Marko Nyrhinen*

---

**9.4.1 Merkinnät opintokokonaisuuksista**

Tietojärjestelmätieteen ja tietojenkäsittelytieteen opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

**Perusopinnot:**

Lehtori Pertti Hirvonen

**Kandidaatin tutkinto, aineopinnot:**

Lehtori Mauri Leppänen

**Maisterikokonaisuudet ja syventävät opinnot:**

Digitaalinen media

Professori Airi Salminen

Elektroninen liiketoiminta

Professori Jukka Heikkilä

Järjestelmäkehitys

Professori Seppo Puuronen

Käyttäjäturvallinen tietojenkäsittely

Professori Pertti Saariluoma

Ohjelmistoliiketoiminta

Professori Jukka Heikkilä

Tietohallinto

ilmoitetaan myöhemmin

Ohjelmistotekniikka

Professori Markku Sakkinen

**Tietotekniikan** opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

**Perusopinnot:**

Lehtori Pentti Hämäläinen

**Kandidaatin tutkinto, aineopinnot:**

Yliassistentti Tuomo Rossi

**Maisterikokonaisuudet ja syventävät opinnot:**

Liikkuva tietojenkäsittely

Professori Jarkko Vuori

Sulautetut järjestelmät

Professori Jarkko Vuori

Tieteellinen laskenta

Yliassistentti Tuomo Rossi

Tietoliikenne

Professori Jyrki Joutsensalo

Tietotekniikan opettajankoulutus

Professori Tommi Kärkkäinen

Ohjelmistotekniikka

Professori Tommi Kärkkäinen

Opintokokonaisuuden merkintää haetaan tietotekniikan laitoksen kansliasta tätä varten laaditulla lomakkeella. Lomakkeita on saatavilla myös laitoksen www-sivuilta.

## 9.5 Valmistuminen ja todistukset

Tiedekunta myöntää opiskelijan hakemuksesta todistukset kandidaatin ja maisterin tutkinnon suorittamisesta, kun opiskelija on suorittanut kaikki tutkintoa varten vaadittavat opinnot ja hakenut laitoksilta opintokokonaisuuksista merkinnät opintorekisteriinsä.

Tutkintoa hakevien on jätettävä tutkinnonhakulomake laitoksen toimistoon ja heidän on oltava yliopistossa kirjoilla tutkintoa hakiessaan. Tutkinnonhakulomakkeita saa tiedekunnan toimistoista ja sen www-sivuilta. Opintorekisteriote on syytä tarkistaa ennen hakemuksen jättämistä. Laitosten toimistot auttavat täydentämään puuttuvat suoritusmerkinnät ja opintokokonaisuuksien arvostelut. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman mukaan opiskeleva liittää tutkinnonhakulomakkeeseensa kopion hyväksytystä opintosuunnitelmasta.

Mikäli opiskelija ottaa tutkintonsa ennen kuin 18. päivää joutuu hän maksamaan takaisin siltä kuukaudelta saadun opintotuen.

**Perustutkintotodistuksiin** merkitään pää- ja sivuaineina opiskellut oppiaineet, joiden opintoviikkomäärä on vähintään 10 ov. Oppiaineista kerrotaan laajuus opintoviikkoina, suoritettu ylin opintokokonaisuus (perusopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot) sekä opintokokonaisuuden arvostelu. Todistuksissa mainitaan, millä kielellä opiskelija on saanut koulusivistyksensä ja kirjoittanut kypsyysnäytteensä sekä mitkä kieli- ja viestintäopinnot hän on suorittanut. Todistukseen tulee näkyviin myös muiden opintojen yhteinen opintoviikkomäärä (ne opinnot, jotka eivät kuulu mihinkään opintokokonaisuuteen tai joista on suoritettu vähemmän kuin kymmenen opintoviikkoa) sekä kokonaisopintoviikkomäärä.

**Maisterin tutkintotodistuksessa** mainitaan erikseen pääaineen pro gradu -tutkielman nimi ja sen arvostelu. Aineenopettajan koulutuksen mukaisesti pää- ja sivuaineet opiskelleiden todistuksiin merkitään aineenopettajan linja.

Perustutkintotodistusten mukana opiskelija saa opintorekisteriotteen, jossa on yksityiskohtainen selvitys tutkintoon suoritetuista opinnoista.

Maisterin tutkintoon sisältyviä vapaasti valittavia opintoja voidaan myöhemmin käyttää tieteellisen jatkokoulutuksen opintoihin, mikäli nämä täyttävät jatkotutkinnoilta vaaditut edellytykset. Tarvittaessa tiedekunta voi antaa todistuksen tutkintoon sisältyneistä ylimääräisistä opinnoista tai jatkokoulutukseen tähtäävistä opinnoista.

**Tutkintotodistuksista** saa virallisia kopioita tiedekunnan toimistosta.

**Ulkomaalaisille opiskelijoille** laaditaan sekä suomen- että englanninkieliset tutkintotodistukset.

**Suomenkieliset opiskelijat** saavat tiedekunnan toimistosta pyynnöstään tutkintotodistuksensa englanninkielisen käännöksen ja englanninkielisen opintorekisteriotteen maksutta.

## 9.6 Tutkinnon suorittamisen jälkeen

Jyväskylän yliopistossa maisterin tutkinnon suorittanut opiskelija voi jatkaa opintojensa täydentämistä, esimerkiksi kesken olevan opintokokonaisuuden suorittamista, ilmoittautumalla läsnäolevaksi täydentäväksi opiskelijaksi yliopiston kirjoihin. Täydentävistä opinnoista ei peritä maksua.



## 10. Informaatioteknologian tiedekunnan oppiaineet sivuaineena

Jyväskylän yliopiston muiden tiedekuntien opiskelijat saavat vapaasti opiskella tietojärjestelmätieteen, tietotekniikan ja kognitiotieteen perus- ja aineopinnot sekä tietotyön opintokokonaisuuden. Syventäviin opintoihin tulee hakea opinto-oikeutta tiedekunnasta. Opinto-oikeutta voi hakea ympäri vuoden. Yksittäisiä syventäviä kursseja voi suorittaa sopimalla asiasta asianomaisen opettajan kanssa.

Myös toisessa yliopistossa tai korkeakoulussa opiskeleva voi hakemuksesta saada oikeuden vierailevana opiskelijana suorittaa sivuaineopintoinaan tiedekunnan opintokokonaisuuksia tai yksittäisiä opintojaksoja. Oikeuden myöntää tiedekunta. Hakemuksille ei ole asetettu määräaikoja. Opinnot ovat toisen yliopiston tai yliopistotasaisen korkeakoulun opiskelijalle maksuttomia, mikäli emoyliopisto on puoltanut hakemusta ja näin sitoutunut maksamaan opinnoista kulloistenkin yliopistojen välisten sopimusten mukaisen korvauksen (ns. JOO-sopimukset). Muutoin opinnot ovat maksullisia. Jyväskylän yliopistossa noudatetaan seuraavia opiskelijamaksuja 1.8.2004 alkaen:

- perusopinnot (approbatur) 200 euroa
- aineopinnot (cum laude approbatur) 400 euroa
- syventävät opinnot (laudatur) 600 euroa
- erilliset opintojaksot 50 euroa/jakso

Maksu peritään myönnettyä suoritusoikeutta kohden.

Myös toisessa yliopistossa tutkinnon suorittanut voi hakea oikeutta erillisen opintokokonaisuuden suorittamiseksi. Näistä opinnoista peritään yliopiston vahvistama maksu.

### 10.1 Tietojärjestelmätiede ja tietotekniikka

#### Perusopinnot (approbatur) 15 ov

ITK110 Ohjelmointi 1, 4 ov (sis. harjoitustyön ITK111, 1 ov)
ITK115 Tietoverkot, 2 ov
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä, 2 ov
ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen, 2 ov
Valinnaisia kursseja, 5 ov: Valinnaiset kurssit valitaan tiedekunnan yhteisistä pääaineopinnoista ja/tai kumman tahansa pääaineen pääainekohtaisista opinnoista.

## Aineopinnot (cum laude approbatur) 35 ov

Tietojärjestelmätiede	Tietotekniikka
ITK110 Ohjelmointi 1, 4 ov (sis. harj.työn ITK111, 1 ov)	
ITK115 Tietoverkot, 2 ov	
ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä, 2 ov	
ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen, 2 ov	
ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 2 ov	
ITK145 Käyttöjärjestelmät, 2 ov	
ITK140 Algoritmit 1, 2 ov	
ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta, 4 ov	
ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta, 2 ov	TIE120 Ohjelmointi 2, 4 ov
ITK151 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen - harjoitustyö, 1 ov	ITK240 Algoritmit 2, 2 ov
ITK211 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet, 2 ov/luento ITK212 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet, 1 ov/harj.työ	Valinnaisia 9 ov TIE282 Ohjelmointityö, 3 ov voi sisältyä valinnaisiin.
ITK201 Projektin hallinta	Tietotekniikan aineenopettajan aineopintoihin tulee sisältyä kurssi ITKC41 Tietotekniikan opettajan työvälineitä, 4 ov.
Valinnaisia 6 ov	

## Syventävät opinnot (laudatur) 60 ov

Sivuaineen aineopinnot 35 ov
Maisteriopintoja 15 ov, joihin sisältyy ainakin yksi hyväksytty maisterikokonaisuus
Sivuainetutkielma 10 ov

## 10.2 Tietotyön opintokokonaisuus 15 ov

*Yhteyshenkilö: opintoasiainpäällikkö Eija Ihanainen, puh. 260 2791, opintoasiat@it.jyu.fi*

Tietotyön opintokokonaisuus on tarkoitettu muille kuin informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille. Kokonaisuutta ei hyväksytä informaatioteknologian tiedekunnan pääaineopiskelijoiden sivuaineeksi. Tiedekunnan opiskelijat voivat kuitenkin suorittaa tietotyön opintojaksosia. Opinnot antavat opiskelussa sekä tutkimus- ja työtehtävissä tarvittavia tieto- ja viestintäteknisiä valmiuksia.

Opintokokonaisuus koostuu kaikille yhteisistä ja valinnaisista opinnoista. Eri tiedekunnat voivat koostaa tietotyön opinnoista tarkoituksenmukaisia opintokokonaisuuksia määrittelemällä omille opiskelijoilleen soveltuvat opinnot. Tiedekunnat antavat merkinnät opintokokonaisuuden suorittamisesta omille opiskelijoilleen (kokonaisuuden arvostelu: hyväksytty). Jos opiskelijan muihin opintoihin sisältyy tietotyön pakollisia opintojaksosia, suoritetaan kokonaisuuteen vastaavasti enemmän valinnaisia jaksosia.

Tietotyön opetuksen käytännön järjestelyistä vastaavat kustakin opintojaksosta vastuussa olevat ainelaitokset ja avoin yliopisto.

### **Kaikille yhteiset, pakolliset opinnot (6-8 ov)**

- ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälteenä (2 ov)
- ITK020 Henkilökohtaisen tiedonhallinnan perusteet (2 ov)

Tilastotieteen opintoja 2-4 ov:

- TILY01 Johdatus tilastotieteeseen (2 ov) TAI
- TILA03 Tilastomenetelmien perusteet (4 ov) TAI
- jotkin erikseen sovittavat tilastotieteen kurssit (yht. väh. 2 ov)

### **Valinnaiset opinnot mm.**

- ITK024 www-julkaiseminen (2 ov)
- ITK028 Mikrotietokonelaitteistot (1 ov)
- ITK110 Ohjelmointi 1 (4 ov) (sis. harj.työn ITK111, 1 ov)
- ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä (2 ov)
- ITK052 Verkossa opiskelun taidot –verkkokurssi (1 ov) (avoimen yliopiston tarjonnassa)
- MMAA26 Multimediatekniikan perusteet (2 ov)
- MAT010 Matematiikan propedeuttinen kurssi (3 ov)
- MAT020 Matematiikan peruskurssi (3 ov)
- TILA22 SPSS-kurssi (1 ov)
- Lisäksi ITK:n muihin opintokokonaisuuksiin kuuluvia opintojaksoja

## **10.3 Kognitiotieteen opintokokonaisuudet 15 ov ja 35 ov**

*Vastuuprofessori: prof. Pertti Saariluoma Ag C518.3, puh. 260 3095, psa@it.jyu.fi*

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 erittäin hyvin mahdollisuuden informaatioteknologian tiedekunnan opiskelijoille perehtyä kunnolla ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen monimutkaisuuteen kysymyksiin. Sitä voivat käyttää myös muiden tiedekuntien opiskelijat. Näille kognitiotiede tarjoaa usein mahdollisuuden moni- ja poikkitieteellisten kysymysten opiskeluun. Tyypillisiä esimerkkejä tällaisista ongelmista ovat olleet organisaatio- ja taloudellinen ajattelu, taiteen kognitio ja psykologia, päätöksentekoprosessit, representaatioteoria, käsitejärjestelmät ja mallintaminen, suunnittelututkimus, ja kognitiivinen ergonomia. On olemassa monia muitakin mahdollisuuksia, joista kannattaa keskustella professorin kanssa.

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

## Perusopinnot (15 v):

Pakolliset (6 ov):

- KOG111 Kognitiotieteen peruskurssi, 3 ov (Connet- kurssi)
- KOG007 Kognitiivinen ja konstruktivistinen psykologia, 3 ov

Valinnaiset (9 ov):

- PSY AS1 Psykologian peruskurssi, 2 ov
- ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä, 2 ov
- ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 2 ov
- ITK110 Ohjelmointi I, 4 ov (sis. harj.työn ITK111, 1 ov)
- FILA12 Johdatus filosofiaan, 1 ov
- FILA21,23 Filosofian historia I, 3 ov
- SOSA08-A09 Sosiologian johdantokurssi, 3 ov
- SOSA23 Sosiaalitieteiden metodologiset perusteet, 2 ov
- TAPP20 Taidehistorian johdantokurssi, 4 ov
- YJOA10 Yrityksen johtaminen ja johtajuus, 4 ov
- YJOA40 Yrityksen riskien hallinta, 3 ov

Muista mahdollisista kursseista sovitaan erikseen professorin kanssa. Tällaisia ovat erityisesti Connet –opinnot.

## Aineopinnot 35 ov (perusopinnot + 20 ov)

Pakolliset (10 ov):

- KOG008 Käyttäjäpsykologia, 3 ov
- KOGxxx Tulevaisuuden tutkimuksen perusteet, 2 ov
- KOGxxx Kognitiotieteen harjoitustyö, 5 ov

Valinnaisia (10 ov):

- PSY/KPS A22 Neuropsykologia ja kognitiivinen psykologia I, 3 ov
- FILC87 Mielen filosofia ja kognitiotieteen filosofia, 4 ov
- FILA31 Johdatus logiikkaan, 2 ov
- FILC33 Logiikka ja tieteenfilosofia II, 3 ov
- FILC11 Filosofianhistoria II, 2 ov
- SKTK10 Soveltavan kielitieteen perusteet, 5 ov
- ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 2 ov
- ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta, 2 ov
- YVIP40 Työelämän viestintä, 5 ov
- YKPA21, 24, 25 ja SOSA31-32 Suomalainen yhteiskunta, 5 ov

Jos suoritus on jo käytetty tai käytetään johonkin muuhun opintokokonaisuuteen (esim. pääaineen opinnot) oletetaan, että opiskelija automaattisesti suorittaa jonkin toisen kurssin kognitiotieteen kokonaisuuteen. Pakolliset kurssit tai vastaavat tiedot ovat edellytys opintokokonaisuuden suorittamiselle.

Kognitiotieteen opintojaksoja voi suorittaa myös Connet-opintoina. Tässä asiassa voi kääntyä professori Pertti Saariluoman puoleen ([psa@it.jyu.fi](mailto:psa@it.jyu.fi)).

## 11. Jyväskylän yliopiston koulutusyhteistyö

Jyväskylän yliopisto on solminut koulutus- ja tutkimusyhteistyösopimuksia useiden korkeakoulujen kanssa. Sopimusten tavoitteena on helpottaa yliopistorajat ylittävää opiskelua.

### 11.1 Yhteistyö Teknillisen korkeakoulun kanssa

Jyväskylän yliopisto ja Teknillinen korkeakoulu ovat sopineet diplomi- insinöörikoulutuksesta sähkö- ja tietoliikennetekniikan sekä puunjalostustekniikan koulutusohjelmassa ja konetekniikan koulutusohjelman energiatekniikan opintosuunnassa. Teknillinen korkeakoulu varaa vuosittain yhteensä 20 opiskelijapaikkaa ko. koulutusohjelmiin.

DI-koulutukseen haluavat opiskelijat suorittavat Jyväskylän yliopistossa Teknillisen korkeakoulun edellyttämät fysiikan, kemian, matematiikan ja tietotekniikan opinnot sekä kieli- ja viestintäopinnot. Tämän jälkeen opiskelija voi hakea opinto-oikeuden siirtoa Teknilliseen korkeakouluun.

Siirto-opiskelijaksi voivat hakea ne opiskelijat, jotka ovat maaliskuun lopussa päättyvän hakuajan loppuun mennessä suorittaneet vähintään 45 opintoviikkoa kunkin alan edellyttämistä opinnoista. Teknilliseen korkeakouluun pääsyn edellytys on kuitenkin, että kaikki vaaditut opinnot on suoritettu saman vuoden heinäkuun loppuun mennessä. Siirto opiskelijat hyväksyy Teknillisen korkeakoulun rehtori Jyväskylän yliopistossa suoritettujen opintojen perusteella. Diplomi-insinöörikoulutukseen hyväksytyt opiskelijat siirtyvät Teknilliseen korkeakoulun opiskelijoiksi valintaa seuraavan lukuvuoden alusta.

Koulutusohjelmat. Konetekniikan koulutusohjelman energiatekniikan opintosuunnan pääainevaihtoehdot ovat sovellettu termodynamiikka, energiatekniikka ja ympäristönsuojelu, energiatalous ja -laitokset (energiatalous tai energialaitokset) sekä teollisuuden ja yhdyskuntien energiatekniikka. Pakollisista opinnoista tiedustelee lisätietoja informaatioteknologian tai matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan toimistosta.

Puunjalostustekniikan koulutusohjelman opintosuunnat ovat kemiallinen puunjalostus ja paperitekniikka (pääainevaihtohtoina puunjalostuksen kemia, selluloosatekniikka, ympäristönsuojelutekniikka, paperitekniikka ja prosessien ohjaus), puun mekaaninen tekniikka ja graafinen tekniikka. Pakollisista opinnoista tiedustelee lisätietoja informaatioteknologian tai matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan toimistosta.

Sähkö- ja tietoliikennetekniikan osastolla vaihtoehtoina ovat elektroniikan ja sähkötekniikan koulutusohjelma sekä tietoliikennetekniikan koulutusohjelma (pääainevaihtoehtoja on sähkötekniikan ja elektroniikan aloilta useita eri vaihtoehtoja sekä tietoliikenne ym.). Lisätietoja matemaattis-luonnontieteellisestä tiedekunnasta.

Myös muut kuin edellisessä kohdassa tarkoitetut Jyväskylän yliopiston opiskelijat voivat hakea siirtoa Teknillisen korkeakoulun opiskelijaksi. Näissä yksittäistapauksissa Teknillisen korkeakoulun rehtori hyväksyy opiskelijat hakijan suorittamien opintojen ja asianomaisten laitosten tai oppitulojen haltijoiden lausuntojen perusteella. Tämä vaihtoehto vastaa jo aiemmin käytössä ollutta opiskelijoiden yleistä siirtomahdollisuutta korkeakoulusta toiseen.

## 11.2 Matkailualan verkostoyliopisto

Matkailualan verkostoyliopisto on Helsingin, Joensuun, Jyväskylän, Kuopion, Lapin, Oulun, Tampereen, Turun ja Vaasan yliopistojen, Åbo Akademin sekä Helsingin ja Turun kauppakorkeakoulujen, Lappeenrannan teknillisen yliopiston, Sibelius-Akatemian, Svenska Handelshögskolanin, Taideteollisen korkeakoulun ja Teatteri-korkeakoulun yhteinen matkailualan tieteellinen opintokokonaisuus. Opinnot antavat perusteelliset tiedot eri tieteenaloilla tehtävästä matkailututkimuksesta ja tuovat osamista ja innovaatioita matkailuelinkeinon ja siihen läheisesti liittyviin sidosryhmiin.

Lisätietoja näistä opinnoista voi kysyä osoitteesta Matkailualan verkostoyliopisto, matkailualan opetus- ja tutkimuslaitos, Joensuun yliopisto, PL 78, 57101 Savonlinna, puh. (015) 511 7685, faksi (015) 511 7690, <http://www.tourismuninet.org/>.

## 11.3 KIT - Kieliteknologian valtakunnallinen opetuksen verkosto

Kieliteknologian valtakunnallinen verkosto (KIT-verkosto) on kymmenen suomalaisen yliopiston yhteistyöhanke. Verkoston opiskelijalla on mahdollisuus suorittaa kursseja muissa KIT-verkoston laitoksissa siten, että suoritettut kurssit hyväksytään opiskelijan omiin opintoihin tarkoituksenmukaisella tavalla. Niitä suositellaan erityisesti digitaalisen median opiskelijoille. Verkoston opiskelija voi suorittaa kieliteknologian opintokokonaisuuden, mutta verkostossa on myös mahdollista suorittaa yksittäisiä kursseja tukemaan opiskelijan pää- tai sivuaineopintoja.

KIT -verkoston kotisivut <http://www.ling.helsinki.fi/kit/>

## 11.4 Connet-opinnot

Connet on Suomen virtuaaliyliopiston osahanke; kognitiotieteen ja kognitiivisen teknologian opetusverkosto. Se tarjoaa Jyväskylän yliopiston kaikille opiskelijoille mahdollisuuden parantaa tietoyhteiskuntataitojaan monitieteisen kognitiotieteeseen painotuvan opiskelun muodossa. Opetus on verkkovälitteistä ja oppiminen tapahtuu useilla kursseilla ongelmapohjaisesti.

Connet tarjoaa Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnan kognitiotieteen sivuaineessa perus- ja aineopintoja, jotka ovat vapaat kaikille Jyväskylän yliopiston varsinaisille opiskelijoille. Connet-opintoja voi myös suorittaa yksittäisinä kursseina. Suoritettujen Connet-kurssien arvosanat kirjataan opintorekisteriin kognitiotieteen sivuaineeseen ja ne hyväksytään sellaisenaan osaksi kognitiotieteen sivuainetta.

Suurin osa Connet-kursseista koostuu 2 opintoviikon laajuisesta teoriaosuudesta ja 3 opintoviikon laajuisesta vapaaehtoisesta harjoitustyöstä. Opiskelu tapahtuu kurssista ja kurssin osasta riippuen itsenäisesti tai ryhmätyönä. Ryhmätyöt on mahdollista tehdä maantieteellisesti hajautetuissa eri yliopistojen opiskelijoista koostuvissa virtuaali-ryhmissä.

Lisätietoja Connet-opinnoista Jyväskylän yliopistossa voi kysyä sähköpostitse osoitteesta [connet@it.jyu.fi](mailto:connet@it.jyu.fi)

Connet-verkoston valtakunnalliset kotisivut:

<http://www.virtuaaliyliopisto.fi/osahankkeet/connet/>

Seuraavassa on esimerkki Connetin lukuvuoden kurssitarjonnasta. Tarkka Connet-opintojen lukukausittainen kurssitarjonta julkaistaan aina lukukauden alussa Korpissa. Lisäksi verkosto saattaa tarjota kokonaan uusia ajankohtaisia kursseja kesken lukuvuoden. Näistä uusista kursseista ja muista Connet-opintoihin liittyvistä asioista tiedotetaan [connet-jkl@lists.jyu.fi](mailto:connet-jkl@lists.jyu.fi) -sähköpostilistalla, jolle voi vapaasti liittyä osoitteessa:

<http://lists.jyu.fi/mailman/listinfo/connet-jkl/>

### **Perusopinnot**

- KOG111 Johdatus kognitiotieteeseen (2-4 ov)
- KOG121 Kommunikaatio ja kognitio (2-5 ov)
- KOG124 Kognitiivinen ja konstruktivistinen psykologia (2-5 ov)
- KOG131 Fyysinen ja kognitiivinen ergonomia (2-5 ov)
- KOG144 Yksilönkehityksen näkökulmia kasvatukseen (2-5 ov)
- KOG151 Kognition filosofia (2-5 ov)
- KOG171 Tietoverkot oppivassa organisaatiossa (2-5 ov)
- KOG181 Käytettävyys jokapäiväisessä ympäristössä (3-5 ov)
- KOG191 Käsitteelliset mallit ja ontologiat (2-5 ov)

### **Aineopinnot**

- KOG201 Emootiot ja kommunikaatiot (3-5 ov)
- KOG204 Teknofobia (2-5 ov)
- KOG211 Tietotyön suuntaviivoja (3-5 ov)
- KOG221 Mentaaliset ja muut representaatiot (3 ov)
- KOG231 Uudet mediat (3 ov)
- KOG242 Oppiva organisaatio ja pienryhmädynamiikka (2-5 ov)
- KOG243 Kasvatuspsykologia (3 ov)
- KOG251 Teknologian filosofia (3 ov)
- KOG261 Opetusteknologia (3-5 ov)
- KOG271 Ohjelmoinnin empiirinen tutkimus (2-5 ov)

## 12. Kansainvälistyminen

Opiskelijoille on tarjolla monia mahdollisuuksia suorittaa osa opinnoista ulkomaisissa yliopistoissa. Jyväskylän yliopisto on mukana erilaisissa **kansainvälisissä vaihto-ohjelmissa** ja verkostoissa, joiden kautta sekä perus- että jatko-opiskelijoilla on mahdollisuus päästä ulkomaille opiskelemaan.

Opiskelu ulkomailla on arvokas kokemus, joka avartaa näkemyksiä maailmasta ja vieraista kulttuureista. Opiskelu ulkomailla on myös nykyisin olennainen osa akateemista ja ammatillista urakehitystä. Keskeisenä periaatteena on, että ulkomailla suoritettut opinnot hyväksytään täysimääräisinä osaksi kotimaassa suoritettavaa tutkintoa. Opiskelijoita kannustetaan suunnittelemaan opintonsa alusta alkaen siten, että opintoihin sisältyy myös ulkomailla suoritettu jakso. Mitä paremmin ulkomaanjakso on suunniteltu, sitä suuremman hyödyn kokemuksesta saa myös akateemisesti.

Vaihtoihin pyritään valitsemaan lähinnä opintojensa keskivaiheilla olevia opiskelijoita, jotta opintojen korvaavuus sujuisi mahdollisimman joustavasti. Yliopisto myöntää lähtijöille matka-avustuksen. Vaihtosopimusten mukaisesti vaihtoon lähteviltä opiskelijoilta ei peritä lukukausimaksuja vaihtokohteessa. Hakuaika on maaliskuussa Euroopan kohteisiin ja lokakuussa Euroopan ulkopuolisiin vaihtoyliopistoihin.

### 12.1 ERASMUS

Sokrates on Euroopan unionin yhteistyöohjelma, joka käsittää kaikki koulutusasteet. Yhteistyöohjelman korkeakouluosan nimi on ERASMUS (European Community Action Scheme for the Mobility of University Students). ERASMUS-ohjelman puitteissa jaetaan apurahoja vaihto-opiskelijoille ja tuetaan oppilaitosten välisiä yhteistyöohjelmia. Jyväskylän yliopistolla on tällä hetkellä kaikkiaan yli 300 ERASMUS-sopimusta yli 200 yliopiston kanssa.

Informaatioteknologian tiedekunta on aktiivisesti mukana ERASMUS-ohjelmassa. Olemme solmineet vaihtosopimuksen 26 eurooppalaiseen yliopistoon ja korkeakouluun, ja lukuvuonna 2003-04 vaihtoon lähti parikymmentä opiskelijaa. Opiskelijat viettivät vaihdossa 3-10 kk mittaisia aikoja, ja kokemukset ovat olleet erittäin positiivisia.

**Tiedekuntamme ERASMUS-vaihtokohteet lukuvuonna 2004-05 ovat:**

Yliopisto	WWW
Middlesex University, Iso-Britannia	<a href="http://www.mdx.ac.uk">http://www.mdx.ac.uk</a>
London Metropolitan University, Iso-Britannia	<a href="http://www.londonmet.ac.uk">http://www.londonmet.ac.uk</a>
University of Teesside, Iso-Britannia	<a href="http://www.tees.ac.uk">http://www.tees.ac.uk</a>
Southampton Institute, Iso-Britannia	<a href="http://www.solent.ac.uk">http://www.solent.ac.uk</a>
University of Sheffield, Iso-Britannia	<a href="http://www.shef.ac.uk/">http://www.shef.ac.uk/</a>
Inholland University, Alankomaat	<a href="http://www.inholland.com/">http://www.inholland.com/</a>
University of Twente, Alankomaat	<a href="http://www.utwente.nl/">http://www.utwente.nl/</a>
Università degli Studi di Milano, Italia	<a href="http://www.unimi.it/">http://www.unimi.it/</a>
Technische Universität Wien, Itävalta	<a href="http://www.tuwien.ac.at/">http://www.tuwien.ac.at/</a>
Managemet Center Innsbruck, Itävalta	<a href="http://www.mci.at/">http://www.mci.at/</a>



Technische Universität Wien, Itävalta	<a href="http://www.ai.tuwien.ac.at">http://www.ai.tuwien.ac.at</a>
University of Athens, Kreikka	<a href="http://www.uoa.gr/">http://www.uoa.gr/</a>
University of Crete, Kreikka	<a href="http://www.uch.gr/">http://www.uch.gr/</a>
Université de Paris I, Ranska	<a href="http://www.univ-paris1.fr/">http://www.univ-paris1.fr/</a>
INSA Lyon, Ranska	<a href="http://www.insa-lyon.fr/">http://www.insa-lyon.fr/</a>
Technische Hochschule Aachen, Saksa	<a href="http://www.rwth-aachen.de/">http://www.rwth-aachen.de/</a>
Universität Augsburg, Saksa	<a href="http://www.uni-augsburg.de/">http://www.uni-augsburg.de/</a>
Universität Duisburg Essen, Saksa	<a href="http://www.uni-duisburg-essen.de/">http://www.uni-duisburg-essen.de/</a>
Universität Hohenheim, Saksa	<a href="http://www.uni-hohenheim.de/">http://www.uni-hohenheim.de/</a>
Universität Potsdam, Saksa	<a href="http://www.uni-potsdam.de/">http://www.uni-potsdam.de/</a>
Universität Dortmund, Saksa	<a href="http://www.uni-dortmund.de/">http://www.uni-dortmund.de/</a>
Universität Koblenz-Landau, Saksa	<a href="http://www.uni-koblenz-landau.de/">http://www.uni-koblenz-landau.de/</a>
Univerza v Mariboru, Slovenia	<a href="http://www.uni-mb.si/">http://www.uni-mb.si/</a>
Danmarks Tekniske Universitet, Tanska	<a href="http://www.dtu.dk/">http://www.dtu.dk/</a>
University of Cádiz, Espanja	<a href="http://www.uca.es/">http://www.uca.es/</a>
Universidade Nova de Lisboa, Portugali	<a href="http://www.unl.pt/">http://www.unl.pt/</a>
Politechnika Łódzka, Puola	<a href="http://www.p.lodz.pl/">http://www.p.lodz.pl/</a>

## 12.2 ISEP

ISEP on vuonna 1979 perustettu amerikkalainen vastavuoroisuuteen perustuva opiskelijavaihto-ohjelma, joka tarkoituksena on edistää USA:n ja mukana olevien 36 muun maan välistä opiskelijavaihtoa. Yhdysvalloista on mukana yli 100 korkeakoulua 44 osavaltiota. Ohjelma on tarkoitettu kaikkien alojen perustutkintoa suorittaville opiskelijoille. Vaihdon pituus on lukuvuosi tai lukukausi, ja paikkoja on ollut vuosittain 2-3. ISEP-paikat julistetaan haettaviksi syyskuussa.

ISEP Multilateral on ISEPin alaohjelma ja se toimii samoin periaattein kuin ISEP (samat maksut, samat apurahat, sama hakukäytäntö), mutta kohteet ovat USA:n ulkopuolella. Tällä hetkellä mukana on yliopistoja seuraavista maista: Argentiina, Brasilia, Kanada, Chile, Japani, Korea, Meksiko, Nicaragua ja Uruguay.

## 12.3 Kahdenväliset vaihtokohteet.

Jyväskylän yliopisto on solminut kahdenvälisiä opiskelijavaihtosopimuksia seuraavien yliopistojen kanssa:

<b>Yliopisto</b>	<b>WWW</b>	<b>Maa</b>
Xi'an Jiatongin yliopisto	<a href="http://www.xjtu.edu.cn/welcome.html">http://www.xjtu.edu.cn/welcome.html</a>	Kiina
Chiao Tungin yliopisto	<a href="http://www.nctu.edu.tw/english/">http://www.nctu.edu.tw/english/</a>	Taiwan
Kanazawan yliopisto	<a href="http://www.kanazawa-u.ac.jp/">http://www.kanazawa-u.ac.jp/</a>	Japani
Kandan yliopisto kansainvälisille opinnoille	<a href="http://www.kandagaigo.ac.jp/kuis/">http://www.kandagaigo.ac.jp/kuis/</a>	Japani
Western Sydney -yliopisto	<a href="http://www.uws.edu.au/">http://www.uws.edu.au/</a>	Australia
Macquarien yliopisto	<a href="http://www.mq.edu.au/">http://www.mq.edu.au/</a>	Australia
Université de la Sorbonne Nou-	<a href="http://www.univ-paris3.fr/">http://www.univ-paris3.fr/</a>	Ranska

velle

<u>Varsovan</u> yliopisto	<a href="http://www.uw.edu.pl/">http://www.uw.edu.pl/</a>	Puola
Bonnin yliopisto	<a href="http://www.uni-bonn.de/">http://www.uni-bonn.de/</a>	Saksa
Osnabrückin yliopisto	<a href="http://www.uni-osnabrueck.de/">http://www.uni-osnabrueck.de/</a>	Saksa
Santiago de Compostelan yliopisto	<a href="http://www.usc.es/">http://www.usc.es/</a>	Espanja
Debrecenin yliopisto	<a href="http://www.klte.hu/">http://www.klte.hu/</a>	Unkari
Ateenan yliopisto	<a href="http://www.uoa.gr/">http://www.uoa.gr/</a>	Kreikka
Tarton yliopisto	<a href="http://www.ut.ee/">http://www.ut.ee/</a>	Viro
Tallinnan pedagoginen yliopisto	<a href="http://www.tpu.ee/">http://www.tpu.ee/</a>	Viro
Herzenin pedagoginen valtionyliopisto	<a href="http://www.herzen.spb.ru/">http://www.herzen.spb.ru/</a>	Venäjä
Jaroslavlin valtion yliopisto	<a href="http://www.uniyar.ac.ru/">http://www.uniyar.ac.ru/</a>	Venäjä
Simon Fraser-yliopisto	<a href="http://www.sfu.ca/">http://www.sfu.ca/</a>	Kanada
Pittsburgin yliopisto	<a href="http://www.pittstate.edu/">http://www.pittstate.edu/</a>	Yhdysvallat
Pohjois-Carolinan yliopistokonsortio	<a href="http://www.uncep.org/">http://www.uncep.org/</a>	Yhdysvallat

## 12.4 NORDPLUS

NORDPLUS (Nordisk Program för Lärare, Utbildningssökande och Studerande) on Pohjoismaiden ministerineuvoston stipendijärjestelmä opetusalan pohjoismaisen yhteistyön ja liikkuvuuden lisäämiseksi. Ohjelman tavoitteena on tukea toisessa Pohjoismaassa tapahtuvaa tutkintoon hyväksiluettavaa perustutkinto-opiskelua ja opetusta. Tuki myönnetään yhden tai kahden lukukauden ajaksi. Tuki koostuu apurahasta, n. 6400 NOK (890€)/lukuvuosi, sekä matkatuesta, 2000-3000 NOK (280-700€). Yksittäinen opiskelija ei voi hakea NORDPLUS-stipendiä, vaan hakemuksen tekee yhteistyöhön osallistuva ainelaitos. Stipendistä kiinnostuneen tulee ottaa yhteyttä omaan laitokseensa. Opiskelijavaihtoon on vuosittain kaksi hakuaikaa, syyskuu ja helmikuu. Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen NORDPLUS-yhteistyöyliopistot ovat Lunds Universitet Ruotsissa (<http://www.lu.se>) sekä Aalborg Universitet Tanskassa (<http://www.auc.dk>)

Oma vaihtopaikka. Ulkomaisiin korkeakouluihin voi hakeutua myös itsenäisesti vaihto-ohjelmien ulkopuolella. Opiskelupaikan saaminen edellyttää yleensä kohdemaan kielen riittävää hallintaa sekä ennen kaikkea viitseliäisyyttä ja oma-aloitteisuutta.

## 12.5 Lisätietoa kansainvälistymisestä

- Opiskelijapalvelujen kansainvälisten asiain yksikkö ja sen www-sivut <http://www.jyu.fi/intl>.
- Perustietoa opiskelusta ja harjoittelusta ulkomailla sekä nuorisovaihdosta saa kansainvälisen henkilöväihdon keskukselta CIMOsta: <http://www.maailmalle.net>
- Britanniassa opiskelusta kiinnostuneita neuvoo ja ohjaa British Council: <http://www.britishcouncil.fi/>
- Fulbright Center opastaa Yhdysvalloissa opiskelusta kiinnostuneita: <http://www.fulbright.fi>

- Ranskassa opiskelusta kiinnostuneita palvelee Ranskan kulttuurikeskus. Toimisto järjestää kielitestejä sekä antaa yleisneuvontaa opiskelusta Ranskassa: <http://www.france.fi>
- Ranskassa opiskelusta on kerätty kootusti tietoa myös Ranskan opetusministeriön [EduFrance -www-palveluun](http://www.palveluun)

Tietoa eri maiden korkeakouluista ja koulutusjärjestelmistä saa myös kv. palvelujen [linkkien](#) kautta. Lisätietoja ja korkeakoulujen osoitteita löydät myös seuraavista teoksista:

- Maailmalle opiskelemaan (CIMO),
- The World of Learning (YK)
- CIMO:n Opiskelemaan oppaat eri maista (esim. Opiskelemaan Espanjaan, Opiskelemaan Venäjälle jne...)
- Student handboken
- Studying in France
- College Handbook
- Undergraduate, Graduate and Postgraduate Degree Programmes in English and German
- International Courses in Germany)
- Miten maailmalle opiskelemaan (CIMO)
- Ulkomailla opiskelun kustannukset (CIMO)

Kirjat löytyvät hallintorakennuksen toisen kerroksen aulan käsikirjastosta. Tietoa korkeakoulujen opetustarjonnasta ja hakumenettelystä niistä ei löydy, joten niiden kotisivuihin tutustuminen ja suora yhteydenotto ovat usein ainoita tapoja saada ajantasalla olevaa ja tarkkaa tietoa. Hakijan kannattaa myös tarkistaa, mihin korkeakouluihin oman ainelaitoksen opettajakunnalla on valmiita yhteyksiä sekä hyödyntää niitä. Nykyään useimmilla maailman korkeakouluilla on kotisivut, joille pääsee Braintack- hakurobotin avulla: <http://www.braintrack.com/>.

## 13. Opiskelijajärjestöjä

### 13.1 AIESEC Jyväskylä ry



AIESEC on maailmanlaajuinen opiskelijajärjestö. AIESECin verkostoon kuuluu noin 90 maata. Toiminnassamme on mukana 800 korkeakoulua ja lähes 50 000 akateemista nuorta. Suomessa toimii 12 paikallistoimikuntaa ja näitä toimikuntia on seitsemällä paikkakunnalla.

Jyväskylän AIESECin toiminnassa mukana on useiden tiedekuntien opiskelijoita AIESECin työharjoitteluohjelman, yrityskontaktien ja järjestön järjestämien mielenkiintoisten ja hauskojen vapaa-ajan ohjelmien takia. AIESEC houkuttelee toimintaansa opiskelijoita järjestämällä monenlaisia vapaa-ajan ohjelmaa, johon kuuluu yhdessä urheilua, juhlimista sekä osallistumista järjestämiimme oppimis- ja kulttuuritapahtumiin.

Tarjoamme jyväskyläläisille yliopisto-opiskelijoille uskomattomia kokemuksia, haasteita sekä elinikäisiä ystäviä ympäri maailman. Näistä tärkeimpänä on mahdollisuus lähteä työharjoitteluun ulkomaille. Harjoittelu kestää 3–18 kuukautta, ja sen voi usein käyttää opintoihin liittyvänä harjoitteluna. Työharjoittelu on kokonaisvaltainen ohjelma, joka tarjoaa monenlaisia oppimiskokemuksia – sekä sitä järjestäville, että siihen osallistuville. Lisäksi tarjoamme paikallisille yrityksille ainutlaatuisen tavan kansainvälistää työilmapiiriään ottamalla AIESEC-harjoittelija.

AIESECin työharjoitteluun voi hakeutua neljän erilaisen työharjoitteluohjelman kautta. Työharjoitteluohjelmaan haku on lukuvuonna 2004–2005 loka- ja helmikuussa. Nämä neljä ohjelmaa ovat nimeltään management, technical, development ja education traineeship -ohjelmat. Harjoitteluohjelmaan pääsemisen minimiedellytyksinä on alle 30 vuoden ikä, sitoutuminen koko AIESEC-ohjelmaan ja hakuhetkellä vähintään 80 opintoviikkoa opintorekisterissä. Lukuvuonna 2003–2004 valitsimme kansainvälisiin vaihto-ohjelmiimme 30 työharjoittelijaa. Oletko juuri sinä yksi tulevista työharjoittelijoistamme, jotka tulevat valituksi vaihto-ohjelmaamme ja lähtevät ikimuistoiselle matkalle maailman eri kolkkiin?

Voit tulla myös mukaan toimintaamme vaikka et haluaisi lähteä työharjoitteluun. Tarvitsemme jatkuvasti henkilöitä, jotka haluavat tutustua kansainvälisiin AIESEC-työharjoittelijoihin ja järjestää erilaista vapaa-ajan ohjelmaa. Kiinnostaako sinua kenties intensiivinen tiimityöskentely tai haasteellisten ja antoisien tapahtumien toteuttaminen sekä niihin osallistuminen? Järjestömme kautta voit osallistua erilaisten tapahtumien ja illanviettojen järjestelyyn. Tai oletko sinä aina halunnut hankkia käytännön tietoja ja taitoja markkinoinnista, myymisestä ja yritysmaailmasta? Yritystiimissämme voit osallistua yrityskontaktien luomiseen ja ylläpitoon ja samalla tutustua jyvässeudun yrityksiin. Tai tahdotko olla keskellä kulttuurien kirjoa ja kansainvälisyyttä? Voit myös vain liittyä seuraamme ja nauttia avoimesta ja kansainvälisestä ilmapiiristä!

Ohjeet liittymisestä sähköpostituslistallemme, hallituksen yhteystiedot sekä lisää tietoa toiminnastamme löydät WWW-sivuiltamme.

AIESEC Jyväskylä ry -toimisto sijaitsee Mattilanniemessä D-rakennuksessa. Tervetuloa!

AIIESEC Jyväskylä ry, MaD 255  
PL 35  
40014 UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ  
Sähköposti: [aiesec-board@lists.jyu.fi](mailto:aiesec-board@lists.jyu.fi)  
Web: <http://www.co.jyu.fi/aiesec/>  
Puhelin: 014-260 3883

## 13.2 Dumppi ry

Dumppi ry on tietojärjestelmätiedettä ja tietojenkäsittelytiedettä Jyväskylässä opiskelevien ainejärjestö, joka on perustettu jo vuonna 1968. Dumpista on reilussa 35 vuodessa kasvanut yksi yliopistomme suurimmista ja aktiivisimmista ainejärjestöistä, joka tarjoaa jokaiselle jotakin.

Dumppi toimii opiskelijoiden yhdyssiteenä laitokselle, 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, excursioita ja paljon, paljon muuta. Toimintaa on joka viikolle! Dumpilla on lisäksi vahvat yhteydet yritysmaailmaan, koska dumpparit ovat ainutlaatuisen tutkintonsa vuoksi kysytyjä. 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.

Dumppi ry:n jäsenenä saat siis monenlaisia rahallisia ja aineettomia etuja ja teet opiskeluvuosistasi ikimuistoisia. Dumpin jäsenyys ei monista eduista huolimatta maksa sinulle mitään ja Dumppiin voit liittyä tutorisi antamalla lomakkeella tai myös webbisivuillemme. Dumpin jäsenenä saat myös mahdollisuuden hankkia viininpunaiset edustushaalarit, joista oikean dumpparin tunnistaa. Dumpin tapahtumista tiedotetaan sähköpostilistoillamme ja [www-sivuillemme www.dumppi.fi](http://www.dumppi.fi) sekä Dumpin omalla IRCnet-kanavalla #dumppi, jonne ovat kaikki tervetulleita.

Dumppilla on oma toimisto (=olohuone) Agora-rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa. Toimistolle saavat tulla kaikki dumpparit milloin vain sen ollessa auki (avoin ovi näkyy aulaan asti). Toimistolla on lähes aina ilmaista kahvia ja jos ei ole, sitä saa keittää. Toimistolla voit tavata muita dumppareita, lukea sähköpostit, pelata Xboxia, ottaa nokoset sohvalta tai vain hengata. Toimisto onkin niin mukava paikka, että siellä saa helposti kulumaan koko päivän (testattu on monesti:).

Dumpparit ovat tunnettuja aktiivisuudestaan ja näkyvyydestään opiskelijatapahtumissa. Dumpissa on lisäksi hyvin monenlaisia ihmisiä, mutta kaikki tulevat silti hyvin toimeen keskenään. Se onkin yksi Dumpin hienoimmista puolista. Toivomme siis, että sinäkin liityt heti opiskelujesi alettua iloiseen joukkoomme ja tulet rohkeasti mukaan toimintaan. Niin saat taatusti paljon enemmän irti opiskeluvuosistasi! Olipa mielessäsi mitä tahansa kysymyksiä, käänny ihmeessä Dumpin hallituksen puoleen, jonka löydät sivulta <http://www.dumppi.fi/esittely/hallitus.php> tai lähetä postia suoraan osoitteeseen [dumppi@dumppi.fi](mailto:dumppi@dumppi.fi). Toivotamme sinut erittäin tervetulleeksi Dumppiin! Syksyllä nähdään:)

### 13.3 Ynnä ry

Ynnä ry on Jyväskylän yliopiston matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan ainejärjestö, joka on perustettu vuonna 1966. Ynnä on Jyväskylän yliopiston suurin ainejärjestö ja jopa Suomen ainoa ainejärjestö/kilta, jossa on opiskelijoita kahdesta tiedekunnasta ja kolmesta aineesta. Vuonna 2004 Ynnän hallituksessa on 26 toimivaa ja tehokasta ihmistä.

Ynnän toiminta on monimuotoista ja yritämme palvella mahdollisimman monipuolisesti kaikkia opiskelijoita. Ynnä on viimeisten kahden vuoden aikana solminut enemmän kontakteja erilaisiin yrityksiin ja yhteistyösopimuksiakin on tehty. Ynnä pitääkin 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 sähly-vuorollaan ja osallistumisellaan mm. yliopiston järjestämiin kilpailuihin, puulaakeihin ja turnauksiin. Älyllisiä virikkeitä antamaan Ynnän toimistolta löytyy shakkilauta, jota kaikki ovat tervetulleita pelaamaan – joko toimistolla tai shakkikerhossa tiistaisin - sekä Keski-suomalainen. Lisäksi on järjestetty erilaisia teemailtoja, esim. kulttuurin (elokuvailtoja ja teatterireissuja) ja urheilun (mm. vaellusretki, laskettelu ja biljardinpeluu) tiimoilta. Ynnän vuosien mittaan perinteiksi muodostuneita bileitä ovat mm. Poikkitieteelliset syyskauden avajaiset, fuksiaiset, Halloween-bileet pikkujoulut (paremmat sellaiset), laskiaisbileet, Ynnän Approbatur sekä tietenkin Vapun viettäminen. Bileisiin kokoontuu ynnäläisten lisäksi myös paljon muita ja sanotaankin, että Ynnä on yksi yliopiston parhaista bileiden järjestäjistä. Näiden bileiden lisäksi järjestetään tietysti myös muita vuosittain vaihtuvia bileitä ja saunailtoja, jotta ynnäläisillä olisi tarpeeksi vastapainoa rankalle opiskelulle. Bileidenkin tiimoilta kaikki uudet ideat ovat hyvin tervetulleita.

Erilaisia vierailuja ja excursioita pyritään järjestämään niin yrityksiin kuin eri oppilaitoksiinkin aina kun se on mahdollista. Myös vierailijoita muista oppilaitoksista Ynnä ottaa vastaan 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 vierailtiin Olkiluodon ydinvoimalassa sekä Meri-Porin Tuulipuistossa. 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 toimistolla on väkeä ja hyvän seurann lisäksi saatat saada ohjeita demojen tekemiseen ja harjoitustöihin sekä kahvia ja teetä. Ynnän jäseneksi pääsee 6 eurolla, joka maksetaan Ynnän toimistolle. Jäsenyys on voimassa koko opiskeluaajan. Jäsenyydellä saat mahdollisuuden ostaa upeat Ynnän siniset haalarit sekä etuja esim. bileiden sisäänpääsystä ja pääset mukaan Ynnän järjestämiin tilaisuuksiin, kuten leffa- ja biljardi-iltoihin.

Ynnän vuoden 2004 puheenjohtajan nuijaa heiluttelee Kaisa Kontro, [kavikont@cc.jyu.fi](mailto:kavikont@cc.jyu.fi), puh: 044-5681380, varapuheenjohtajana toimii Antti Yli-Tainio, [psorsa@cc.jyu.fi](mailto:psorsa@cc.jyu.fi), puh: 050-5477395 ja sihteerinä kirjailee Outi Kivelä, [oukakive@cc.jyu.fi](mailto:oukakive@cc.jyu.fi) puh: 044-0301831. 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@ynna.fi](mailto:ynna@ynna.fi)

# LIITE 1: Informaatioteknologian tiedekunnan tiedekuntaneuvosto ja laitosneuvostot

## Tiedekuntaneuvosto

<b>varsinaiset jäsenet / varajäsenet</b>	ttl = tietotekniikan laitos tktl = tietojenkäsittelytieteiden laitos	
<b>Professori, FT Markku Sakkinen (tktl)</b>	260 3047	sakkinen@cs.jyu.fi
<b>Professori, vararehtori, FT Timo Tiihonen (ttl)</b>	260 2741	tiihonen@mit.jyu.fi
<b>Professori, FT Airi Salminen (tktl)</b>	260 3031	airi@cs.jyu.fi
<b>Professori, varadekaani, FT Tommi Kärkkäinen (ttl)</b>	260 2772	tka@mit.jyu.fi
<b>Professori, dekaani, KTT Jukka Heikkilä, pj.</b>	260 3240	jups@cc.jyu.fi
<b>Professori (mvs), TkT Jarkko Vuori (ttl)</b>	260 2750	mimic@mit.jyu.fi
<i>1. Professori, TkT Jyrki Joutsensalo (ttl)</i>	260 3296	jyrkij@mit.jyu.fi
<i>2. Professori, FT Raino A .E. Mäkinen (ttl)</i>	260 2753	rainom@mit.jyu.fi
<b>Lehtori, FT Vesa Lappalainen (ttl)</b>	260 2722	vesal@mit.jyu.fi
<b>Lehtori, TTL Mauri Leppänen (tktl)</b>	260 3013	mauri@cs.jyu.fi
<b>Assistentti (mvs), FM Ari Viinikainen (ttl)</b>	260 2534	arjuvi@mit.jyu.fi
<b>Projektipäällikkö (mvs), KM Petri Lounaskorpi (titu)</b>	260 2539	petri.lounaskorpi@titu.jyu.fi
<i>1. Suunnittelija, FM Jani Kurhinen (ttl)</i>	260 2532	kurhinen@mit.jyu.fi
<i>2. Yliassistentti (mvs), FT Timo Männikkö (ttl)</i>	260 2543	mannikko@mit.jyu.fi
<b>Opiskelija Hanna Alm (ttl)</b>		haalm@st.jyu.fi
<b>Opiskelija Niina Jaatinen (tktl)</b>		tiita@st.jyu.fi
<b>Opiskelija Pekka Nurminen (tktl)</b>		peknurmi@st.jyu.fi
<b>Opiskelija Johanna Kihniä (tktl)</b>		johkihn@st.jyu.fi
<i>1. Opiskelija Hannu Klemetti (tktl)</i>		hamaklem@cc.jyu.fi
<i>2. Opiskelija Laura Mattila (tktl)</i>		ljmattil@st.jyu.fi
<i>3. Opiskelija Auri Kaihlavirta (tktl)</i>		aikaihla@st.jyu.fi
<i>4. Opiskelija Ville Haapsaari (tktl)</i>		vjhaapsa@st.jyu.fi



## Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen laitosneuvosto

<i>varsinaiset jäsenet / henkilökohtaiset varajäsenet</i>		
<b>Professori Jukka Heikkilä</b>	260 3240	jups@cc.jyu.fi
<b>Professori Pertti Saariluoma</b>	260 3095	pesaaril@cc.jyu.fi
<i>Professori Airi Salminen</i>	260 3031	airi@cs.jyu.fi
<b>Professori Markku Sakkinen</b>	260 3047	sakkinen@jytco.jyu.fi
<b>Professori Pasi Tyrväinen</b>	260 3093	pasi.tyrvainen@jyu.fi
<b>Lehtori Pertti Hirvonen</b>	260 3014	hirvonen@cs.jyu.fi
<i>Lehtori Mauri Leppänen</i>	260 3013	mauri@cs.jyu.fi
<i>Lehtori (mys) Antti Pirhonen</i>	260 3025	pianta@cc.jyu.fi
<b>Opiskelija Niina Jaatinen</b>		tiita@st.jyu.fi
<i>Opiskelija Henna Paalanen</i>		henpaala@st.jyu.fi
<b>Opiskelija Riitta Riekkola</b>		rriekko@st.jyu.fi
<i>Opiskelija Raija Ijäs</i>		ramaijas@cc.jyu.fi
<b>Opiskelija Pauli Peltola</b>		pajupelt@cc.jyu.fi
<i>Opiskelija Perttu Soininen</i>		pasoinin@st.jyu.fi

Kahden laitosneuvoston jäsenen tiedot ilmoitetaan myöhemmin.

## Tietotekniikan laitoksen laitosneuvosto

<i>varsinaiset jäsenet / henkilökohtaiset varajäsenet</i>		
<b>Professori Timo Tiihonen</b>	260 2741	tiihonen@mit.jyu.fi
<i>1. Professori (mvs) Jarkko Vuori</i>	260 2750	mimic@mit.jyu.fi
<i>2. Professori Pekka Neittaanmäki</i>	250 2733	pn@mit.jyu.fi
<b>Professori Raino A. E. Mäkinen</b>	260 2753	rainom@mit.jyu.fi
<i>1. Professori (mvs) Jarkko Vuori</i>	260 2750	mimic@mit.jyu.fi
<i>2. Professori Pekka Neittaanmäki</i>	260 2733	pn@mit.jyu.fi
<b>Professori Tommi Kärkkäinen</b>	260 2772	tka@mit.jyu.fi
<i>1. Professori (mvs) Jarkko Vuori</i>	260 2750	mimic@mit.jyu.fi
<i>2. Professori Pekka Neittaanmäki</i>	260 2732	pn@mit.jyu.fi
<b>Professori (mvs) Timo Hämäläinen</b>	260 3292	timoh@mit.jyu.fi
<i>1. Professori Jyrki Joutsensalo</i>	260 3296	jyrkij@mit.jyu.fi
<i>2. Professori (mvs) Jarkko Vuori</i>	260 2750	mimic@mit.jyu.fi
<b>Lehtori Vesa Lappalainen</b>	260 2722	vesal@mit.jyu.fi
<i>1. Lehtori Pentti Hämäläinen</i>	260 2740	hamalain@mit.jyu.fi
<i>2. Lehtori Jarmo Ernvall</i>	260 2737	ernvall@mit.jyu.fi
<b>Yliassistentti Timo Männikkö</b>	260 2543	mannikko@mit.jyu.fi
<i>1. Assistentti (mvs) Tommi Hytönen</i>	260 3256	tomhyto@mit.jyu.fi
<b>Assistentti (mvs) Ari Viinikainen</b>	260 2534	arjuvi@mit.jyu.fi
<i>1. Suunnittelija (mvs) Jani Kurhinen</i>	260 2532	kurhinen@mit.jyu.fi
<i>2. Professori (mvs) Timo Hämäläinen</i>	260 3292	timoh@mit.jyu.fi
<b>Opiskelija Marika Lindholm</b>		malindho@st.jyu.fi
<b>Opiskelija Suna Kinnunen</b>		spkinnun@cc.jyu.fi
<b>Opiskelija Minna Lesonen</b>		minles@st.jyu.fi
<i>1. Opiskelija Olli Alanen</i>		palanen@st.jyu.fi
<i>2. Opiskelija Paavo Nieminen</i>		nieminen@verso.st.jyu.fi
<i>3. Opiskelija Antti Yli-Tainio</i>		psorsa@cc.jyu.fi

## LIITE 2: Tiedekunnan ja sen henkilöstön yhteystiedot

### Tiedekunnan laitosten toimistot ja atk-tuki

#### Tiedekunnan toimisto

Käyntiosoite Mattilanniemi, Agora 2. kerros  
Postiosoite PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
Puhelin (014) 260 1211 (vaihde)  
Faksi (014) 260 2209  
WWW <http://www.it.jyu.fi/>

<b>Dekaani</b>			
Professori Jukka Heikkilä	C535.2	260 3240	jups@cc.jyu.fi
<b>Varadekaani</b>			
Professori Tommi Kärkkäinen	C415.1	260 2772	tka@mit.jyu.fi
<b>Hallintopäällikkö</b>			
Sanna Hirvola	C225.4	260 2208	hisaka@cs.jyu.fi
<b>Opintoasiainpäällikkö</b>			
Eija Ihanainen	C226.3	260 2791	opintoasiat@it.jyu.fi
<b>Tiedottaja</b>			
Johanna Savela	C226.2	260 3066	samijo@cc.jyu.fi
<b>Osastosihteerit</b>			
Kirsti Kärkkäinen (opintoasiat)	C226.4	260 2207	kikka@cc.jyu.fi
Arja Viinonen (talous- ja henkilöstöasiat)	C226.4	260 4620	viinonen@mit.jyu.fi

#### Tiedekunnan atk-tuki

<b>Yli-insinööri</b>				
Tapani Tarvainen	atk-tuen johto, tietoturva, Unix-ylläpito (HP-UX)	C426.3	260 2752	tt@mit.jyu.fi
<b>Laboratorioinsinöörit</b>				
Jukka Järvinen	Windows-ylläpito	C521.2	260 3063	jej@cs.jyu.fi
Tuomas Kautto	Unix-ylläpito	C426.4	260 4985	katumi@mit.jyu.fi
Mika Videnoja	Unix-ylläpito	C426.4	260 3023	mjev@cc.jyu.fi
<b>Atk-suunnittelijat</b>				
Jari Lepistö	Mikrotuki	C521.4	260 3065	jslepist@cs.jyu.fi
Harri Tuomi	Mikrotuki	C426.1	260 4979	hamitu@mit.jyu.fi
Jussi Kokkonen	Mikrotuki	C521.4	260 3214	jukokkon@mit.jyu.fi
Pauli Kujala	Korppi, www (ttl)	C434.1	260 2531	pjkujala@mit.jyu.fi
Jouko Kääriäinen	Mikrotuki (Windows)	C519.2	260 3069	jouko@cs.jyu.fi

## Tietojenkäsittelytieteiden laitos (TKTL)

Käyntiosoite Mattilanniemi, Agora 5. kerros  
Postiosoite PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
Puhelin (014) 260 1211 (vaihde)  
Faksit (014) 260 3011, 260 3068 (DM, KY)  
WWW <http://www.cs.jyu.fi/>

<b>Laitoksen johtaja</b>			
Erikoistutkija Samuli Pekkola	C525.4	260 3040	samuli@cc.jyu.fi
<b>Laitoksen varajohtaja</b>			
Professori Pasi Tyrväinen	C515.3	260 3093	pasi.tyrvainen@jyu.fi
<b>Amanuessi</b>			
Tapio Tammi	C525.3	260 3024	tatami@it.jyu.fi
<b>Osastosihteerit</b>			
Lea Hakala (talousasiat)	C526.2	260 3060	lhaka@cs.jyu.fi
Essi Laine (opintoasiat)	C526.3	260 3260	essi@cs.jyu.fi
Kaarina Suonia (talousasiat)	C524.3	260 3010	suonia@cs.jyu.fi
Jari Rahikainen	C526.3	260 3042	jarahika@it.jyu.fi

## Tietotekniikan laitos (TTL)

Käyntiosoite Mattilanniemi, Agora 4. kerros  
Postiosoite PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
Puhelin (014) 260 1211 (vaihde)  
Faksi (014) 260 2731  
WWW <http://www.mit.jyu.fi/>

<b>Laitoksen johtaja</b>			
Professori Timo Hämäläinen	C335.2	260 3292	timoh@mit.jyu.fi
<b>Laitoksen varajohtaja</b>			
Yliassistentti Tuomo Rossi	C421.3	260 2755	tro@mit.jyu.fi
<b>Amanuessi</b>			
Päivi Jämsen	C432.3	260 2732	pjamsen@mit.jyu.fi
<b>Osastosihteerit</b>			
Marja-Liisa Salonen (opintoasiat)	C431.3	260 2730	salonen@mit.jyu.fi
Eija Silokunnas (talousasiat)	C434.3	260 4990	silokun@mit.jyu.fi

## Tietotekniikan tutkimusinstituutti (TITU)

Käyntiosoite	Mattilanniemi, Agora 5. kerros
Postiosoite	PL 35 (Agora), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Puhelin	(014) 260 1211 (vaihe)
Faksi	(014) 260 2544
WWW	<a href="http://www.titu.jyu.fi">http://www.titu.jyu.fi</a>

## Tiedekunnan opetushenkilökunta

TKTL	Tietojenkäsittelytieteiden laitos	TTL	Tietotekniikan laitos
JK	Järjestelmäkehitys	MOB	Liikkuva tietojenkäsittely
EL	Elektroninen liiketoiminta	OT	Ohjelmistotekniikka
OT	Ohjelmistotekniikka ja -tuotanto	OPE	Opettajankoulutus
OL	Ohjelmistoliiketoiminta	SUL	Sulautetut järjestelmät
DM	Digitaalinen media	TLA	Tieteellinen laskenta
TH	Tietohallinto	TLI	Tietoliikenne
KY	Käyttäjätasvällinen tietojenkäsittely		
KOG	Kognitiotiede		

Professorit			
Hara, Veikko, FT (MOB) (osa-aik.)			veikko.hara@teliasonera.com
Heikkilä, Jukka, KTT (EL), dekaani	C535.2	260 3240	jups@cc.jyu.fi
Hämäläinen, Timo FT (TLI), TIE-laitoksen johtaja	C335.2	260 3292	timoh@mit.jyu.fi
Joutsensalo, Jyrki, TkT (TLI)	C418.3	260 3296	jyrkij@mit.jyu.fi
Kärkkäinen, Tommi, FT (OT/TTL), varadekaani	C412.1	260 2772	tka@mit.jyu.fi
Lyytinen, Kalle, KTT (JK) vv.			kjl13@po.cwru.edu
Miettinen, Kaisa, FT (TLA)	C423.3	260 2743	miettinen@mit.jyu.fi
Mäkinen, Raino, A. E., FT (TLA)	C424.1	260 2753	rainom@mit.jyu.fi
Neittaanmäki, Pekka, FT (TLA)	C421.2	260 2733	pn@mit.jyu.fi
Puuronen, Seppo, KTT (JK)	C522.2	260 3028	sepi@cs.jyu.fi
Robinson, Mike	C515.2	260 3046	mike@cs.jyu.fi
Saariluoma, Pertti, VTT (KY)	C516.2	260 3095	psa@cc.jyu.fi
Sakkinen, Markku, FT (OT/TKTL)	C532.2	260 3047	sakkinen@cs.jyu.fi
Salminen, Airi, FT (DM)	C517.3	260 3031	airi@cs.jyu.fi
Savolainen, Vesa, emeritusprofessori			vesa@cs.jyu.fi
Tiihonen, Timo, FT (TLA), vararehtori	C435.2	260 2741	tiihonen@mit.jyu.fi
Tyrväinen, Pasi, TkT (DM), TKT-laitoksen varajohtaja	C515.3	260 3093	pasi.tyrvaainen@jyu.fi

Veijalainen, Jari, Dr. Ing. (OT/TKTL) vv.	D515.4	260 3021	jari.veijalainen@titu.jyu.fi
Vuori, Jarkko, TkT (SUL)	C418.2	260 2750	mimic@mit.jyu.fi

<b>Lehtorit</b>			
Ernvall, Jarmo, FT (TIE)	C433.3	260 2737	ernvall@mit.jyu.fi
Hirvonen, Pertti, FL (OT/TKTL)	C523.3	260 3014	hirvonen@cs.jyu.fi
Honkaranta, Anne, KTT (DM)	C514.2	260 3041	ankarjal@cc.jyu.fi
Hämäläinen, Pentti, FT (TIE)	C433.4	260 2740	hamalain@mit.jyu.fi
Jäkälä, Mikko, FM (DM)	C513.4	260 3094	mikko@cc.jyu.fi
Käkölä, Timo, FT (OL)	C532.3	260 3015	timokk@cc.jyu.fi
Lappalainen, Vesa, FT (TIE)	C434.2	260 2722	vesal@mit.jyu.fi
Leppänen, Mauri, TKTL (JK)	C531.3	260 3013	mauri@cs.jyu.fi
Makkonen, Pekka, KTL (JK)	C523.4	260 3090	pmakkone@cc.jyu.fi
Moilanen, Panu, KTM (EL)	C534.2	260 2792	pjmoilan@cs.jyu.fi
Nahar, Nazmun, KTT (OL)	C533.4	260 3247	naznaha@cc.jyu.fi
Pekkola, Samuli, FT (OL), TKT-laitoksen johtaja	C533.3	260 3040	samuli@cc.jyu.fi
Pirhonen, Antti, KT (KY)	C511.5	260 3025	pianta@cc.jyu.fi
Santanen, Jukka-Pekka, FT (OT/TTL)	C433.2	260 2756	santanen@mit.jyu.fi
Tourunen, Eero, FM (JK)	C512.2	260 3029	eero@cs.jyu.fi
Vartiainen, Tero, FM (JK)	C516.3	260 3033	tvarti@cs.jyu.fi
<b>Yliassistentit</b>			
Heikkilä Hilikka, FL (OT)	C415.2	260 4987	hiheikki@cc.jyu.fi
Heikkola, Erkki, FT (OPE), vv.	C415.2	260 2745	emsh@mit.jyu.fi
Koskinen, Jussi, KTT (OT/TKTL)	C523.2	260 3034	koskinen@cs.jyu.fi
Kurhinen, Jani, FM (MOB)	C334.2	260 2532	kurhinen@mit.jyu.fi
Kyppö, Jorma, KTL (OT/TKTL)	C524.2	260 3020	jorma@cs.jyu.fi
Liimatainen, Katja, KTM (JK)	C519.3	260 3035	katjalii@cc.jyu.fi
Männikkö, Timo, FT (TLA)	C423.1	260 2543	mannikko@mit.jyu.fi
Niemelä, Marketta, FT (KY)	C517.2	260 3057	niemark@cc.jyu.fi
Penttilä, Jari, KTM (EL)	C534.1	260 3070	jari.penttilä@cc.jyu.fi
Rossi, Tuomo, FT (TLA), TIE-laitoksen	C421.3	260 2755	tro@mit.jyu.fi
Terziyan, Vagan, Ph.D. (MOB), vv.	C419.2	260 4618	vagan@it.jyu.fi
Zhang, Zheyang, (OL)	C533.2	260 2540	zhezhan@cc.jyu.fi
<b>Assistentit</b>			
Bengts, Markus (OL)	C531.2	260 4629	mabengts@cc.jyu.fi
Hiltunen, Leena, FM (OPE)	C414.3	260 4977	lrl@mit.jyu.fi

Hytönen, Tommi, FM (SUL)	C419.3	260 3256	tomhyto@mit.jyu.fi
Inkeroinen, Markus, DI (TIE)	C416.2	260 4904	marink@mit.jyu.fi
Kaijanaho, Antti-Juhani, (OT/TTL)	C416.1	260 2766	antkaj@mit.jyu.fi
Kaykova, Elena, PhD (MOB)	C414.2	260 4618	helen@cs.jyu.fi
Kannisto, Lari, (TLI)	C419.4	260 3056	kalaha@mit.jyu.fi
Kollanus, Sami, (OT/TKTL)	C521.5	260 4633	kolli@st.jyu.fi
Kärkkäinen, Kari, FM (TLA), vv.	C416.2	260 2759	ktkar@mit.jyu.fi
Markkanen, Jaana (OPE)	C414.3	260 2780	jamoilan@mit.jyu.fi
Sayenko, Oleksandr FM (MOB)	C331.1	260 3297	sayenko@cc.jyu.fi
Soukka, Asko, (Connet)	C516.1	260 2851	asko.soukka@jyu.fi
Tourunen, Irja, FM (JK)	C512.3	260 4616	iitourun@cc.jyu.fi
Viinikainen, Ari, FM (TLI)	C334.4	260 2534	arjuvi@mit.jyu.fi
Weber, Matthieu, DI (MOB)	C419.4	260 3056	mweber@mit.jyu.fi
Wikström, Mika, (TLI)	C417.2	260 2769	wikstrom@mit.jyu.fi
<b>Yliopistonopettajat</b>			
Lahtonen, Tommi, (TIE, Avoin yo)	C431.2	260 2746	tjlahton@mit.jyu.fi
Löytynoja, Heidi, FM (KY)	C512.3	260 3778	heidi@cc.jyu.fi
Penttinen, Jukka	C516.1	260 3026	jpentti@cc.jyu.fi
Rissanen, Jenni	C513.2		jerissan@cc.jyu.fi
Seppänen, Ville, KTM (EL)	C531.2	260 4619	rissepp@st.jyu.fi
<b>Erikoistutkijat</b>			
Koikkalainen, Pasi, TkT (OT/TTL)	MaD149	260 2763	pako@mit.jyu.fi
Saastamoinen Heikki, KTT			heikki@cs.jyu.fi
<b>Tutkijatohtori</b>			
Majava, Kirsi, FT	C424.2	260 2754	majkir@mit.jyu.fi
<b>Tutkijat</b>			
Bister, Timo,	C523.1	260 4630	timo.bister@jyu.fi
Haranen, Michael	MaD 158	260 4961	miharan@cc.jyu.fi
Kaipala, Janne	C514.1	260 3030	jka@it.jyu.fi
Kurjenniemi, Janne			makuja@mit.jyu.fi
Maaranen, Heikki	C431.1	260 2765	heimaar@mit.jyu.fi
Madetoja, Elina	C425.2	260 4976	elimade@mit.jyu.fi
Nihtilä, Timo			nihti@st.jyu.fi
Nurmeksela, Reija	C518.2	260 3623	rekorhon@cc.jyu.fi

Pääkkönen, Mikko	C334.7	260 4974	mikpaak@cc.jyu.fi
Vuorenmaa, Antti	C414.1	260 4988	anvuoren@cc.jyu.fi
Äijänen, Jussi			jpaijane@jyu.fi
<b>Erikoissuunnittelija</b>			
Knuuttila, Juha (Infwest.it)	D521.2	260 3248	knuutil@cs.jyu.fi
<b>Suunnittelijat</b>			
Itkonen, Jonne, FM (OT/TTL)	C415.2	260 4987	ji@mit.jyu.fi
Kilpeläinen, Turo			tukilpe@cc.jyu.fi
Ojala, Arto	C523.1	260 4622	arojala@cc.jyu.fi
Paara, Sanna (Infwest.it)	D522.1	260 3052	sapaara@it.jyu.fi
Sundbäck, Harri	C516.1	260 3016	harsund@cc.jyu.fi
<b>Projektipäällikkö</b>			
Mäkelä, Marko, FT (TLA)	C434.1	260 2764	makela@mit.jyu.fi

## Dosentit

Damsgaard, Jan Dr. (EL järjestelmien diffuusioiden johtaminen), University of Aarhus,

Egiazarian, Karim, TKT (TLI, e. matemaattiset menetöt signaaliprosessoinnissa), TTKK

Eirola, Timo, Tkt (erit. matem. tietojenkäsittely), Teknillinen korkeakoulu

Glowinski, Ronald, Dr. (TLA), Univ. of Houston

Haario, Heikki, FT (matemaattinen mallinnus), Helsingin yliopisto

Hara, Veikko, FT (tietoliikennetekniikka),

Haslinger, Jaroslav, RNDr Kaarlen yliopisto, Praha

Hämäläinen, Jari, FT (TLA)

Järvenpää, Sirkka, prof. (EL), Univ. Texas

Karsten, Helena, KTT prof., Turun yliopisto

Korotov, Sergei, FT , tutkijatohtori (TLA), Jyväskylän yliopisto

Kärkkäinen, Tommi, FT prof. (TIE), Jyväskylän yliopisto

Lahdelma, Risto, Tkt (erit. systeemi- ja operaatiotutkimus), VTT Energia

Laitinen, Erkki, FT (TIE), Oulun yliopisto

Marinov, Corneliu, Dr. prof., Bukarestin polytekninen instituutti

Mattila, Minna, FTT, (EL) Jyväskylän yliopisto

Maury, Bertrand, Dr (TLA), Université Paris 6

Miettinen, Kaisa, FT (TIE, optimointi) Jyväskylän yliopisto

Miettinen, Markku, FT, Jyväskylän yliopisto

Mäkelä, Marko, FT (optimointi)



Männikkö, Timo, FT (TIE), Jyväskylän yliopisto  
Newman, Michael, Dr., (TJ), University of Manchester  
Nurminen, Markku, prof. (TJ), Turun yliopisto  
Oinas-Kukkonen, Harri, prof. (TJ, hypertekstitietojärj.), Oulun Yliopisto,  
Ojelanki, Ngwenyama, Dr., Centre for Excellence in ERP Research, Virginia Commonwealth Univer-  
Paakki, Jukka, prof., (OT), Helsingin yliopisto  
Periaux, Jacques, prof. (TLI) Dassault-Aviation  
Pohjolainen, Seppo, TkT, Tampereen teknillinen yliopisto  
Porra, Jaana, FT (EL), University of Houston  
Raatikainen, Pertti, TkT (TLI), VTT  
Rahola, Jussi, TkT (TLA)  
Repin, Sergey, I Dr., prof. (TLA) V.A. Steklov Inst.  
Saarinen, Jussi, FT (kognitiivinen informaatioteknologia), Helsingin yliopisto  
Stenberg, Rolf, TkT (SMA), Tampereen teknillinen yliopisto  
Tarvainen, Pasi, FT (TLA)  
Terziyan, Vagan, Dr. (TIE, erit. tietämyksen hallinta ja älykkäät sovellukset), Univ. of Kharkov  
Tiba, Dan, Dr. (SMA), Romanian akatemian matematiikan instituutti  
Toivanen, Jari, FT (TLA)  
Tolvanen, Juha-Pekka, KTT (TJ, erit. systeemyön menet. ja niiden johtaminen),  
Tsalgaidou, Aphrodite Dr., prof. (TJ), Univ. Athens

## LIITE 3: Jyväskylän yliopiston opintosuoritusjohtosääntö

Yliopiston hallituksen hyväksymä 20.5.1998, sekä muutos 21 §:ään 26.8.1998, muutokset 16 §:ään ja 20 §:ään 8.12.1999 ja muutokset 5 §:ään ja 15§:ään 13.6.2001

### Opintosuoritus ja sen arviointi

- 1 § Tämä johtosääntö koskee opintosuoritusten järjestämistä ja arviointia Jyväskylän yliopistossa. Opintosuorituksella tarkoitetaan tässä syventäviin opintoihin kuuluvaa tutkielmaa sekä sellaista kirjallista tai suullista kuulustelua, esitelmää taikka taiteellista tai muuta suoritusta, joka sisältyy Jyväskylän yliopiston opetussuunnitelmiin. Opintosuorituksella ei tässä johtosäännössä tarkoiteta liseniaattitutkimuksia ja väitöskirjoja ja näitä vastaavia opin- ja taidonnäytteitä.

Mitä jäljempänä määrätään tiedekunnasta, tiedekuntaneuvostosta, laitoksesta ja dekaanista koskee soveltuvin osin osastoa, osastoneuvostoa ja osaston johtajaa.

- 2 § Kukin opettaja toimittaa kuulustelut virkaansa kuuluvissa oppiaineissa siten kuin opetus- ja työsuunnitelmissa määrätään.

Opettajan ollessa estynyt määrää dekaani toisen saman aineen opettajan tai muun pätevän henkilön toimittamaan kuulustelut.

Opintosuoritusten arviointi perustuu opetussuunnitelmissa määriteltyihin tavoitteisiin. Arvioinnista vastaa opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat.

- 3 § Arvioinnin tarkoituksena on opiskelijan opintojen etenemisen seuranta ja opetustyön kehittäminen. Opintosuoritusten arviointi antaa tietoa -oppimisprosessista, -oppimistuloksista, -opetustapahtuman tuloksellisuudesta sekä -opintojen tarkoituksenmukaisesta kytkennästä tutkinnon tieteellisiin, ammatillisiin ja muihin tavoitteisiin.

Opettajan velvollisuutena on antaa opiskelijoille ennalta tieto opintosuorituksen vaihtoehtoisista suoritustavoista ja vaatimustasosta.

- 4 § Opetussuunnitelmassa määritellään, miten opintokokonaisuudet muodostuvat opintojaksoista. Samoin määritellään opintokokonaisuuksien arviointiperusteet.

- 5 § Opintosuoritusten arvioinnissa käytettäviä arvosteluasteikkoja ovat: - hyväksytty - hylätty, - erinomainen (excellent) - hyvä (good) - hyväksytty (pass) - hylätty, - erinomaiset tiedot - hyvät tiedot - tyydyttävät tiedot - hylätty, - laudatur - eximia cum laude approbatur - magna cum laude approbatur - cum laude approbatur - non sine laude approbatur - lubenter approbatur - approbatur - improbatur.

Käytettäessä arvosteluasteikkoa erinomaiset tiedot, hyvät tiedot, tyydyttävät tiedot, hylätty, niitä vastaava numeerinen arvosteluasteikko on: - erinomaiset tiedot; 2,5, 3- (2.75) ja 3 - hyvät tiedot; 2- (1.75), 2 ja 2+ (2.25) - tyydyttävät tiedot; 1, 1+ (1.25) ja 1.5 - hylätty; alle 1.

Käytettäessä arvosteluasteikkoa 3, 3-,2.5,2+,2,2-, 1.5, 1+,1, alle 1, niitä vastaava ECTS -asteikko (the European Course Credit Transfer System) ja sanallinen määritelmä on: - 3; A (erinomainen) - 2.75 - 2.50; B (erittäin hyvä) - 2.25 - 1.75; C (hyvä) - 1.5 - 1.25; D (tyydyttävä) - 1; E (välttävä) - alle 1; FX ja F (ei hyväksytty)

- 6 § Jollei muuta ole säädetty tiedekuntaneuvosto määrää menettelystä ja yleisistä perusteista, joiden mukaan muussa oppilaitoksessa suoritettut opinnot luetaan opiskelijalle hyväksi tutkintoa suoritettaessa.

### Kirjallisen kuulustelun järjestäminen

- 7 § Kuulustelutilaisuuksia järjestettäessä tulee huolehtia siitä, että kuhunkin kuulustelusaliin määrätään riittävästi valvoja.

Yleisen kuulustelutilaisuuden valvontajärjestyksen määrää tiedekunnan dekaani.

Laitoksen kuulustelun valvontajärjestyksen määrää laitoksen johtaja.

8 § Tiedekunnan yleinen kuulustelutilaisuus kestää neljä tuntia.

Kuulusteltavan kokonaisuuden mukaan muu kuin tiedekunnan yleinen kuulustelutilaisuus voidaan määrätä lyhyemmäksi kuin neljäksi tunniksi.

9 § Kuulustelu-aika luetaan alkavaksi siitä hetkestä, jolloin kuulusteltavat näkevät kysymykset. Valvojen tulee huolehtia siitä, että kaikki kuulusteltavat näkevät kuulustelutehtävät samanaikaisesti.

Kuulustelutilaisuudesta ei saa poistua ennen kuin puoli tuntia on kulunut kuulustelun alkamisesta. Kuulustelun alkamisen jälkeen saapuneelle opiskelijalle valvojan tulee antaa mahdollisuus osallistua kuulusteluun, mikäli kukaan samaan kuulusteluun osallistuva ei ole poistunut salista ja mikäli siitä ei aiheudu huomattavaa häiriötä.

Kuulustelutilaisuuden päätyttyä valvojat huolehtivat vastausten toimittamisesta kuulustelutilaisuuden järjestäjälle. Kuulustelijalla tulee olla mahdollisuus saada vastaukset viimeistään kuulustelutilaisuutta seuraavana työpäivänä.

10 § Jollei kuulustelija itse ole paikalla kuulustelun alkaessa, hänen tulee ilmoittaa kuulustelun järjestämisestä huolehtivan yksikön kansliaan tai kuulustelun valvojalle, mistä hänet voidaan tavoittaa tai miten mahdolliset kuulusteluun liittyvät epäselvyydet muulla tavalla voidaan selvittää.

11 § Kuulusteluihin saavat osallistua vain läsnäoleviksi ilmoittautuneet opiskelijat, joilla on ao. opinto-oikeus.

12 § Tiedekunnan ja laitoksen yleiseen kuulustelutilaisuuteen on ilmoittauduttava viimeistään viikkoa ennen kuulustelutilaisuutta, jolloin myös postitse lähetettävien ilmoitusten tulee olla perillä. Laitoksella on oikeus hyväksyä myös edellä mainittua lyhyempi ilmoittautumisaika.

Ilmoittautuminen tapahtuu vahvistettua lomaketta käyttäen tai muutoin sovitulla tavalla. Myöhästyneiden tai puutteellisesti täytettyjen ilmoitusten mahdollisesta hyväksymisestä päättää kuulustelija.

Ilmoittautumisvelvoite ei koske luentosarjan, kurssin tai harjoitusten väli-, loppu- tai uusintakuulustelua, ellei kuulustelija toisin määrää.

13 § Kuulusteluun osallistuvan on vaadittaessa todistettava henkilöllisyytensä.

Kuulusteluun osallistuvat on pyrittävä sijoittamaan kuulustelusaliin siten, että jokaisella on työrauha eikä kuulusteltavilla ole mahdollisuutta vilppiin.

14 § Jos kuulusteltava on vammainen, kuulustelu on järjestettävä tarkoituksenmukaisella tavalla ja kuulustelijalla on oikeus soveltaa edellä tässä luvussa annettuja määräyksiä tilanteen edellyttämällä tavalla.

## **Tulosten julistaminen ja palaute**

15 § Tuloksia julkistettaessa ilmoitetaan hyväksytyjen nimet ja mahdollinen arvolause sekä hylättyjen lukumäärä. Tulostilan allekirjoittaa opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat. Laitos on velvollinen säilyttämään tiedot hyväksytyistä opintosuorituksista.

Tuloksia julkistettaessa kuulusteltavan nimen yhteydessä ei saa käyttää asianomaisen henkilötunnusta.

Opintosuoritusten tulokset on julkistettava kahden viikon kuluessa siitä kun opettaja on saanut suoritukset arvioitavakseen. Tutkielman tarkastajien on annettava lausunto tiedekunnalle kuukauden kuluessa siitä kun työ on jätetty lopullisessa muodossa tarkastettavaksi.

Tulosten julkistamisen jälkeen opintosuoritukset on vietävä rekisteriin viipymättä. Opintosuoritusten tulee olla rekisterissä viimeistään viikon kuluttua tulosten julkistamisesta.

Mikäli opintojakson suoritustavasta tai muusta erityisestä syystä johtuen opintosuorituksen arviointi edellyttää edellä mainittua pitempää aikaa, laitoksen johtaja voi myöntää lisäaikaa. Mikäli lisäaikaa myönnetään, tulee opintojaksosta vastuussa olevan opettajan tiedottaa siitä opiskelijoille viivytyksettä asianmukaisella tavalla.

- 16 § Opiskelijalla on arvostelun tuloksien lisäksi oikeus saada tieto arvosteluperusteiden soveltamisesta opintosuoritukseensa. Hänelle on myös varattava tilaisuus tutustua arvosteltuun kirjalliseen tai muuten tallennettuun opintosuoritukseen ja hänellä on oikeus saada omalla kustannuksellaan jäljennös suorituksestaan. Opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat voivat antaa palautteen opintojaksoon osallistuneille yksilöllisesti tai ryhmässä vaarantamatta mitä on säädetty tai määrätty opintosuoritusten julkisuudesta.
- 17 § Luentoihin, kursseihin, harjoituksiin ym. opetukseen liittyvät kuulustelut järjestetään opetuksen päätyttyä. Uusimiseen varataan vähintään yksi mahdollisuus kahden kuukauden kuluessa.
- 18 § Kuulusteluihin osallistumiskertoja ei saa rajoittaa. Mikäli opiskelija on ilman pätevää syytä jäänyt pois kahdesta peräkkäisestä saman opintosuorituksen kuulustelusta, joihin hän on ilmoittautunut tai, joissa hän on tullut hylätyksi, hänen tulee sopia opettajan kanssa seuraavasta suoritushetkestä.
- 19 § Kirjalliset ja muulla tavoin tallennetut opintosuoritukset on säilytettävä vähintään kuuden kuukauden ajan tulosten julkistamisesta.

## Opintosuorituksen julkisuus

- 20 § Opintosuoritusten julkisuudesta on voimassa mitä laissa viranomaisen toiminnan julkisuudesta (621/1999) säädetään.

Viranomaisen toiminnan julkisuudesta säädetyn lain 28 §:n mukaisen luvan tietojen saamiseen opintosuorituksista opetus- ja tutkimustarkoituksiin antaa tiedekunnan dekaani tai erillislaitoksen johtaja. Mikäli lupa koskee useampaa tiedekuntaa tai erillislaitosta luvan antaa hallintovirasto.

Opiskelijan opintosuorituksia saadaan suorituksen vastaanottaneen opettajan suostumuksella käyttää opetus- ja tutkimustarkoituksiin.

## Erinäisiä säädöksiä

- 21 § Opintosuorituksensa arvosteluun tyytymätön opiskelija voi pyytää siihen suullisesti tai kirjallisesti oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta ja syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman tai muun vastaavan opintosuorituksen arvostelusta kirjallisesti arvostelupäätöksen tehneen yksikön monijäseniseltä hallintoelimeltä. Oikaisupyynnö on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opiskelijalla on ollut tilaisuus saada arvostelun tulokset sekä arvosteluperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan tietoonsa.

Oikaisupyynnön johdosta tehtyyn päätökseen tyytymätön voi saattaa asian tutkintolautakunnan käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa siitä, kun hän on saanut päätöksestä tiedon.

- 22 § Kussakin tiedekunnassa on yksi tai useampi rehtorin kolmen vuoden toimikaudeksi määräämä tutkintolautakunta. Rehtori määrää tutkintolautakunnan puheenjohtajan, jäsenet ja heille henkilökohtaiset varajäsenet.

Jos puheenjohtaja tai jäsen ei voi osallistua asian käsittelyyn tai on muutoin estynyt, tulee hänen sijaansa hänen varajäsenensä. Jollei varajäsenkään voi osallistua asian käsittelyyn, määrää rehtori tutkintolautakunnan puheenjohtajan, jäsenet ja heille henkilökohtaiset varajäsenet käsittelemään kyseisen yksittäisen asian.

Tutkintolautakunnan tulee huolehtia siitä, että asia tulee selvitettyksi. Asianosaiselle on ennen asian ratkaisemista varattava tilaisuus antaa selityksensä sellaisista selvityksistä, jotka voivat vaikuttaa asian ratkaisuun.

Tutkintolautakunnan tulee antaa sen käsiteltäväksi saatetuista asioista perusteltu päätös.

- 23 § Opintosuoritus voidaan keskeyttää, jos opiskelija sen aikana syyllistyy väärinkäyttöön.  
Jos väärinkäytös havaitaan myöhemmin, opintosuoritus voidaan hylätä.
- 24 § Opintosuoritukset eivät vanhene, ellei tiedekuntaneuvosto toisin määrää.
- 25 § Tämä johtosääntö tulee voimaan 1.8.2001.

## LIITE 4: IT-tiedekunnan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut

### Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opintojaksot

#### Syksy

#### **ITK001 Yliopisto, opiskelu ja opintojen suunnittelu (0.0 ov, ECTS 0.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan yliopistoon toimintayhteisönä ja käydään lapi yleisiä opintoihin liittyviä käytänteitä. Infotilaisuuksissa tutustutaan yliopiston kirjastoon, ylioppilaiden terveydenhuoltoon, ATK-keskukseen ja kielikeskukseen. Tutorit ohjaavat ryhmiään sähköpostiosoitteiden aktivoinnissa ja sähköpostin käytössä ja esittelevät ryhmilleen opintoihin ja opiskelijaelämän liittyviä paikkoja ja ihmisiä.

#### **ITK002 Liikuntakurssi (1.0 - 2.0 ov, ECTS 2.0 - 4.0 cr)**

**Sisältö:** Yliopistoliikunta. Terveystieteen luentoja ja liikunnan käytännön harjoituksia. Ohjelmassa on tutustumista mahdollisimman monipuolisesti eri liikuntalajeihin ja -paikkoihin. Kahden tunnin harjoituksiin tulee osallistua aktiivisesti. 1 opintoviikon saa 15 käyntikerrasta ja 2 opintoviikkoa saa 30 käyntikerrasta. Kurssi antaa mahdollisuuden omakohtaiseen liikunnan harrastamiseen virkistys- ja kuntoliikunnan periaatteen pohjalta. Liikuntakurssi antaa myös virikkeitä oman kunnon kohentamiseen ja ylläpitämiseen itsenäisesti opiskelun aikana ja sen jälkeen. Lisäksi selvitetään liikunnan ja terveyden välistä suhdetta sekä liikunnan vaikutuksia yleensä. Kurssiajoista ilmoitetaan myöhemmin. Lisätietoja saa yliopiston liikuntasiihteeriltä.

#### **ITK005 Pienryhmän ohjaaminen (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**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 vieraille paikkakunnalle) tulemisen aiheuttamien alkuvaikeuksien selvittämiseen. Kurssi toteutetaan leirimuotoisena intensiivikoulutuksena Jyväskylän lähistöllä sijaitsevassa leirikeskuksessa. Koulutus koostuu alustuksista ja niiden pohjalta toteutetuista ryhmätoimintaharjoituksista, tehtävänantojen perusteella suoritettavista lavastetuista ongelmatilanteista, niiden käsittelemisestä ryhmissä sekä työryhmien purkamisesta mininäytelmämuotoisesti. Lisäksi koulutukseen kuuluu case-paketti, jonka tarkoitus on 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 tiedekuntaan opintoasioiden esittelijälle.

#### **ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Petri Heinonen (peheinon@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Tommi Lahtonen (tjlahton@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Jukka Mäntylä (jmantyla@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ti 16-18 ja to 16-18 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset tiedolliset ja taidolliset perusvalmiudet, jotka mahdollistavat tiedekunnan oppiaineiden opetuksen seuraamisen ja omien valmiuksien jatkuvan kehittämisen tulevaisuudessa. Sisältö: 1) Agoranetin käyttö, virukset ja tietoturva 2) WWW:n käyttö ja tiedonhaku 3) Käyttäytymissäännöt ver-

kossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet 4) Perus- ja työkaluohjelmistot (tekstinkäsittely, esitysgrafiikka, pakkausohjelmat) 5) WWW-sivujen tuottamisen alkeet.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö

<http://appro.mit.jyu.fi/tyovaline/>

### **ITK011 Viestintä 1: esiintyminen ja vaikuttaminen(1.0 - 3.0 ov, ECTS 2.0 - 6.0 cr)**

Sanna-Leena Karhunen (santsi@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-50 ke 8-10 ja to 12-14 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Mitä on esiintyminen? Millainen on hyvä esiintyjä? Millainen minä olen esiintyjänä? Esimerkiksi näihin kysymyksiin etsitään vastauksia esiintyminen ja vaikuttaminen –opintojaksolla. Kurssilla perehdytään monipuolisesti puhe-esitysten suunnitteluun, valmisteluun ja arviointiin. Tarkoituksena on myös lisätä tietoa esiintymisestä ja erilaisista esiintymistilanteista sekä oppia tunnistamaan omia vahvuuksia ja kehittämisen kohteita esiintyjänä sekä lisätä esiintymisvarmuutta. Esiintyminen ja vaikuttaminen -kurssi koostuu kolmesta yhden opintoviikon mittaisesta jaksosta, joista voi valita suoritettavaksi 1-3 jaksoa. Ensimmäisellä jaksolla tutustutaan esiintymisen perusteisiin, toisella perehdytään arvioinnin ja analysoinnin taitoihin ja kolmannella kehitetään omia esiintymistaitoja. Jakso 1, esiintymistaitojen perusteet, toimii muiden jaksujen pohjana, joten sen suorittaminen on edellytyksenä jaksoille 2 ja 3.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssilla.

**Esitiedot:** Informaatioteknologian tiedekunnan tarjoamille viestinnän valinnaisille opintojaksoille voivat osallistua kaikki tiedekunnan opiskelijat pääaineesta ja opintojen vaiheesta riippumatta.

**Opetusmuodot:** Jakso 1: luennot, Jakso 2: luennot ja harjoitukset, Jakso 3: workshop.

**Suoritustavat:** Jakso 1: tentti, jakso 2: aktiivinen osallistuminen luennoille ja harjoitukseen sekä analyysitehtävä, jakso 3: aktiivinen osallistuminen workshopiin ja essee-tehtävä.

<http://www.jyu.fi/~santsi>

### **ITK024 WWW-julkaiseminen (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Petri Heinonen (peheinson@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Tommi Lahtonen (tjlahton@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Jukka Mäntylä (jmantyla@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ti 16-18 ja to 16-18 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään WWW-sivujen julkaisemisen perusteisiin sekä WWW-sivuston suunnitteluun ja tehokkaaseen ylläpitoon. Käydään läpi WWW-sivujen rakenteen merkitys, määrittely ja ulkoasun muokkaaminen. Perehdytään WWW-lomakkeiden tekemiseen ja käyttämiseen tiedon keräämisessä. Lisäksi tutustutaan kuvien ja muiden medioiden hyötykäyttöön WWW:ssä.

**Kirjallisuus:** Moniste ja www-materiaali.

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työväliseenä -kurssi.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot / harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö.

<http://appro.mit.jyu.fi/www/>

### **ITK060 Luottamustehtävät (1.0 - 2.0 ov, ECTS 2.0 - 4.0 cr)**

**Sisältö:** Aktiivisesta toiminnasta yliopiston hallituksen, tiedekuntaneuvoston ja laitoksen neuvoston jäsenenä, Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan edustajiston ja hallituksen jäsenenä, ainejärjestön puheenjohtajana ja sihteerinä sekä alumnikoordinaattorina tai muuna koordinaattorina 1-2 opintoviikkoa edellyttäen, että opiskelija raportoi toimintansa: Missä luottamuselimestä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka usein? Mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä (vuorovaikutustaidot, kokous-

tekniikka, 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 opintoviikkojen määrän.

### **ITK110 Ohjelmointi 1**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Pertti Hirvonen (hirvonen@it.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 40-48 ma 12-14 ja viikoilla 37-48 ti 10-12 salissa Ag Auditorio 2. (Viikolla 44 ei luentoja.) Kurssi alkaa ti 7.9. Demonstraatiot viikoilla 39-48 ke ja to 8-18 mikroluokissa Ag B212.2 ja Ag B213.1.

**Sisältö:** Ohjelmoinnin perusrakenteet. Johdatus algoritmeihin ja ongelmanratkaisuun. Perustietorakenteet ja niiden soveltaminen. Ohjelman suunnittelun perusteet. Valmius yksinkertaisen Java-ohjelman toteuttamiseen. HUOM.! Tutkintovaatimusten mukainen 4 ov suoritus vaatii myös ITK111 suorituksen.

**Kirjallisuus:** Mika Vesterholm, Jorma Kyppö: Java-ohjelmointi, 5. uudistettu painos, Talentum, 2004. Walter Savitch: Absolute Java, Pearson Education, 2004. Y. Daniel Liang: Java Programming, 3rd edition, Prentice Hall, 2001. John Lewis, William Loftus: Java Software Solutions, 3rd edition, Addison Wesley, 2003. Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel: Java How to Program, 5th edition, Prentice Hall, 2003.

**Esitiedot:** Tietokoneen käyttötaito. Ei edellytä aiempaa ohjelmointitaitoa.

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjatut demonstraatiot mikroluokassa, ITK111 harjoitustyön suoritus.

**Suoritustavat:** Loppuentti.

<http://www.cs.jyu.fi/~hirvonen/>

### **ITK111 Ohjelmointi 1/harjoitustyö**

**(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Pertti Hirvonen (hirvonen@it.jyu.fi)

**Sisältö:** Ohjelmointi 1:een kuuluva pakollinen harjoitustyön osuus. Tutkintoa tai arvosanaa ei saa pelkällä luento-osuuden tentillä.

<http://www.cs.jyu.fi/~hirvonen/>

### **ITK115 Tietoverkot**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti, opintoneuvoja Mika Wikström (wikstrom@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ti 8-10, ke 14-16 ja pe 10-12 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Yleiskuva tietoliikenteestä ja tietoliikennepalveluista. Siirtotiet, informaation eri muodot ja siirtotavat. Erilaiset tietoliikenneverkot ja OSI-malli. Tietoliikenteen käyttö kokonaisjärjestelmien osana.

<http://www.mit.jyu.fi/wikstrom/opetus/itk115/>

### **ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Marketta Niemelä (niemark@cc.jyu.fi)

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ke 12-14 ja pe 8-10 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen (HCI) perusteet. HCI käsitteellisenä mallina. HCI:n kognitiiviset, emotionaaliset ja sosiaaliset aspektit. Käytettävyyttutkimuksen tavoitteet osana järjestelmäkehitystä. Käyttöliittymien metaforat. Käyttöliittymätekniikoiden mahdollisuudet ja rajoitukset korkeatasoisen käytettävyyden toteuttamisessa.

**Suoritustavat:** Tentti

<http://www.cs.jyu.fi/ky/kurssit.html>

### **ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag Auditorio 1.



**Sisältö:** Kurssi pyrkii muodostamaan opiskelijoille yleiskäsityksen ohjelmistotekniikasta vastaamalla seuraaviin kysymyksiin: mikä on ohjelmisto, miksi ohjelmistoja tehdään, miten ohjelmistoja tehdään, miten ohjelmistojen tekoa hallitaan ja keinoja ohjelmistojen tekemisen hallinnan arviointiin. Kurssi toimii esitietona useille tarkentaville kursseille ja varsinkin Ohjelmistotuotannon kurssille TIE330.

**Esitiedot:** ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen ITK110 Ohjelmointi 1

**Opetusmuodot:** Luennot.

<http://www.mit.jyu.fi/opetus/kurssit/jot/2004/>

### **ITK140 Algoritmit 1**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Lehtori, opintoneuvoja Pentti Hämäläinen (hamalain@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Algoritmin tehokkuus. Perustietorakenteet;, pino, jono lista ja binääripuu. Järjestäminen. Algoritmien suunnitteluperiaatteita: osittaminen, taulukointi ja anhe algoritmi. NP-täydellisyys

**Kirjallisuus:** Luentomoniste

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1.

**Opetusmuodot:** Luennot ja harjoitukset.

**Suoritustavat:** Loppukoe.

<http://www.cc.jyu.fi/~hamalain/Alg1>

### **ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Mauri Leppänen (mauri@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 42-50 ma 14-16 ja ke 10-12 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on osoittaa, miten tietojärjestelmiä kehitetään oliolähestymistavan ja erityisesti UML:n mukaan. Sillä annetaan valmiuksia suorittaa vaatimusmäärittelyyn, analyysiin ja suunnitteluun kuuluvia kehittämistehtäviä staattisen ja dynaamisen mallintamisen avulla. Opintojakso auttaa myös ymmärtämään arkkitehtuurin ja käyttöliittymän suunnittelun perusteet ja liittymät muihin kehittämistehtäviin sekä uudelleenkäytön merkityksen ja keinoja (esim. suunnittelumallit ja sovelluskehukset).

**Kirjallisuus:** Kurssimoniste

**Opetusmuodot:** Luennot 30 h

**Suoritustavat:** Tentti

<http://www.cs.jyu.fi/~mauri/itk150>

### **ITK151 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen/harjoitustyö(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Martti Jansson (majansso@st.jyu.fi)

Mauri Leppänen (mauri@cs.jyu.fi)

Eetu Luoma (luomae@st.jyu.fi)

**Sisältö:** Tutkimuksilla on osoitettu, että oliolähestymistavan sisäistäminen on mahdollista vain tekemisen kautta (learning-by-doing). Tästä syystä syksyn opintojaksolla ITK150 hankittua tietämystä syvennetään laatimalla kaupallis-hallinnollisen tietojärjestelmän analysointi- ja suunnittelutehtävä annetun tehtäväkuvvauksen pohjalta. Opintojakson keskeisenä oppimistavoitteena on valmius soveltaa UML-perusteista menetelmää käytännössä. Analyysi- ja suunnittelutyössä käytetään mallinnustyövälinettä. Opintojakson tuloksena tuotettavan harjoitustyön tekemistä tuetaan demonstraatioilla sekä ohjaustilaisuuksin.

**Opetusmuodot:** Demonstraatiot, harjoitustöiden ohjaus

**Suoritustavat:** Harjoitustyö

## **Kevät**

### **ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Petri Heinonen (peheinon@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Tommi Lahtonen (tjlahton@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Jukka Mäntylä (jmantyla@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ti 16-18 ja to 16-18 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset tiedolliset ja taidolliset perusvalmiudet, jotka mahdollistavat tiedekunnan oppiaineiden opetuksen seuraamisen ja omien valmiuksien jatkuvan kehittämisen tulevaisuudessa. Sisältö: 1) Agoranetin käyttö, virukset ja tietoturva 2) WWW:n käyttö ja tiedonhaku 3) Käyttäytymissäännöt verkossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet 4) Perus- ja työkaluohjelmistot (tekstinkäsittely, esitysgrafiikka, pakkausohjelmat) 5) WWW-sivujen tuottamisen alkeet.

**Esitiedot:** Kurssilla ei vaadita erityisiä esitietoja. Haluamme kuitenkin tietää kurssilaisien lähtötason ja toivomme jokaisen kurssilaisen täyttävän esitetokyselyn.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö

<http://appro.mit.jyu.fi/tyovaline/>

### **ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Petri Heinonen (peheinon@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Tommi Lahtonen (tjlahton@mit.jyu.fi)

Pekka Makkonen (pmakkone@jyu.fi)

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset tiedolliset ja taidolliset perusvalmiudet, jotka mahdollistavat tiedekunnan oppiaineiden opetuksen seuraamisen ja omien valmiuksien jatkuvan kehittämisen tulevaisuudessa. Sisältö: 1) Agoranetin käyttö, virukset ja tietoturva; 2) WWW:n käyttö ja tiedonhaku; 3) Käyttäytymissäännöt verkossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet; 4) Perus- ja työkaluohjelmistot (tekstinkäsittely, esitysgrafiikka, pakkausohjelmat); 5) WWW-sivujen tuottamisen alkeet.

**Kirjallisuus:** Kurssimoniste

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö

<http://appro.mit.jyu.fi/itk010/>

### **ITK013 Viestintä 3: yhteisöt ja organisaatiot (2.0 - 3.0 ov, ECTS 4.0 - 6.0 cr)**

Sanna-Leena Karhunen (santsi@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-10 ke 8-10 ja to 12-14 salissa Ag Auditorio 2.

**Sisältö:** Yhteisöt ja organisaatiot -opintojaksolla perehdytään keskeisimpiin organisaatioviestinnän teorioihin ja käsitteisiin sekä tutustutaan viestinnän merkitykseen ja tehtäviin organisaatioissa. Opintojakso koostuu kahdesta jaksosta, jotka ovat luentokurssi (2 ov) ja essee (1 ov). Luentokurssin voi suorittaa myös ilman esseetä. Esseen suorittamisen edellytyksenä on luentokurssin hyväksytyä suorittaminen.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan luennolla.

**Esitiedot:** Informaatioteknologian tiedekunnan tarjoamille viestinnän valinnaisille opintojaksoille voivat osallistua kaikki tiedekunnan opiskelijat pääaineesta ja opintojen vaiheesta riippumatta.

**Opetusmuodot:** Jakso 1: luennot, jakso 2: essee.

**Suoritustavat:** Jakso 1: harjoitustehtävät, jakso 2: essee.

<http://www.jyu.fi/~santsi>

### **ITK015 Diskreetit rakenteet (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Jorma Kyppö (jorma@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 2-10 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Kurssilla opitaan perusteet joukko-opista, funktioista, relaatioista, logiikasta, diskreetistä todennäköisyyslaskennasta ja matemaattisesta päättelystä. Lisäksi perehdytään lukujärjestelmiin ja tiedon esitykseen tietokoneessa sekä verkkoteorian käsitteistöön. Eri aihealueisiin perehtymistä tukevat kurssiin olennaisena osana kuuluvat laskuharjoitukset.

**Kirjallisuus:** Mikko Saarimäki: Diskreettiä ja äärellistä matematiikkaa Judith Gersting: Discrete Mathematics James L. Hein: Discrete Mathematics

**Opetusmuodot:** Luennot ja laskuharjoitukset

**Suoritustavat:** Loppukoe tai välikokeet

<http://www.cs.jyu.fi/~jorma/kaakaa.htm>

## **ITK020 Henkilökohtaisen tiedonhallinnan perusteet (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Petri Heinonen (peheinson@mit.jyu.fi)

Yliopistonopettaja Tommi Lahtonen (tjlahton@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ti 16-18 ja to 16-18 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään kerättyjen tietojen hallintaan tietokannan avulla sekä niiden jatkojalostamiseen taulukkolaskennan työkaluilla. Esimerkkitapauksena käsitellään WWW:ssä tehdyn kyselyn tietojen tallentamista itse suunniteltuun ja toteutettuun relaatiotietokantaan. Tietokantaan tallennetuista tiedoista opetellaan tekemään SQL-kyselyjä ja viemään tietoja taulukkolaskentaohjelmaan niiden jatkojalostamista varten. Taulukkolaskennassa tiedoista opetellaan tekemään erilaisia tilastollisia laskutoimituksia ja käsittelemään tietoja taulukkolaskentatyökalujen avulla. Tietokantojen ja taulukkolaskennan opiskelu aloitetaan alkeista, joten niiden osalta ei vaadita esitietoja.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste ja www-materiaali.

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työväliseinä -kurssi.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot/harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö.

<http://appro.mit.jyu.fi/tiedonhallinta/>

## **ITK110 Ohjelmointi 1**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Pertti Hirvonen (hirvonen@it.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 6-15 ma 12-14 ja viikoilla 3-14 ti 10-12 salissa Ag Auditorio 2. Kurssi alkaa ti 18.1. Demonstraatiot viikoilla 5-15 ke ja to 8-18 mikroluokissa.

**Sisältö:** Ohjelmoinnin perusrakenteet. Johdatus algoritmeihin ja ongelmanratkaisuun. Perustietorakenteet ja niiden soveltaminen. Ohjelman suunnittelun perusteet. Valmius yksinkertaisen Java-ohjelman toteuttamiseen. HUOM.! Tutkintovaatimusten mukainen 4 ov suoritus vaatii myös ITK111 suorituksen.

**Kirjallisuus:** Mika Vesterholm, Jorma Kyppö: Java-ohjelmointi, 5. uudistettu painos, Talentum, 2004. Y. Daniel Liang: Java Programming, 3rd edition, Prentice Hall, 2001. John Lewis, William Loftus: Java Software Solutions, 3rd edition, Addison Wesley, 2003. Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel: Java How to Program, 5th edition, Prentice Hall, 2003.

**Esitiedot:** Tietokoneen käyttötaito. Ei edellytä aiempaa ohjelmointitaitoa.

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjatut demonstraatiot mikroluokassa, ITK111 harjoitustyön suoritus.

**Suoritustavat:** Lopputentti.

<http://www.cs.jyu.fi/~hirvonen/>

## **ITK111 Ohjelmointi 1/harjoitustyö**

**(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Pertti Hirvonen (hirvonen@it.jyu.fi)

**Sisältö:** Ohjelmointi 1:een kuuluva pakollinen harjoitustyön osuus. Tutkintoa tai arvosanaa ei saa pelkällä luento-osuuden tentillä.

<http://www.cs.jyu.fi/~hirvonen/>

### **ITK115 Tietoverkot**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti, opintoneuvoja Mika Wikström (wikstrom@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 pe 10-12, ma 16-18 ja ke 16-18 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Yleiskuva tietoliikenteestä ja tietoliikennepalveluista. Siirtotiet, informaation eri muodot ja siirtotavat. Erilaiset tietoliikenneverkot ja OSI-malli. Tietoliikenteen käyttö kokonaisjärjestelmien osana.

<http://www.mit.jyu.fi/wikstrom/opetus/itk115/>

### **ITK120 Ihminen ja tietojärjestelmä**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Marketta Niemelä (niemark@cc.jyu.fi)

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ti 16-18 ja to 16-18 salissa Ag Auditorio 2.

**Sisältö:** Näkökulmia (esim. kognitiivisia, emotionaalisia ja sosiaalisia) ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutukseen (HCI). Metaforat käyttöliittymien rakentamisen periaatteena. Käyttöliittymäteknikoiden mahdollisuudet ja rajoitukset korkeatasoisen käytettävyyden toteuttamisessa.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen luennoille, tentti.

<http://www.cs.jyu.fi/ky/kurssit.html>

### **ITK135 Tietokannat ja tiedonhallinta**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Mauri Leppänen (mauri@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-15 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa ja tarjota soveltamisvalmiudet tietokannan hallintajärjestelmien peruskäsitteisiin, periaatteisiin, arkkitehtuureihin ja kieliin. Sisältöinä ovat: tietokannan hallintajärjestelmän arkkitehtuuri ja toiminta; käsitteellinen mallintaminen; relaatiomalli, -algebra ja -kalkyyli; SQL; normalisointi; oliomalli ja oliorelaatiomalli; tiedostorakenteet; turvaaminen ja eheys; tapahtumanhallinta; kyselyjen optimointi; hajautetut järjestelmät; tietovarastot; tietokannat ja www

**Kirjallisuus:** Luentomoniste

**Esitiedot:** Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen, Diskreetit rakenteet, Tietoverkot

**Opetusmuodot:** Luennot 50 h, demonstraatiot 20 h

**Suoritustavat:** Tentti

<http://www.it.jyu.fi/users/jka/ITK135>

### **ITK145 Käyttöjärjestelmät**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Lehtori Jarmo Ernvall (ernvall@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Konekielisen ohjelmoinnin perusteet ja aliohjelman suoritus, käyttöjärjestelmän rakenne ja periaatteet, moniohjelmoinnin toteutus, prosessien synkronointi ja viestinvälitys, muistinhallinta, oheislaitteiden hallinta, tiedostojärjestelmä. Harjoitustyö, joka tehdään C- ja assembler-kielillä. Moniste tulee myyntiin Kampus-kirjaan, kunhan valmistuu.

**Esitiedot:** Ohjelmointi (TIE120) tai Diskreetit rakenteet, Ohjelmointi 1 ja Algoritmit 1. Kurssi on toisen lukuvuoden kurssi.

**Opetusmuodot:** Demoja on 1 kerta(2 t)/henkilö (mikroluokissa) ja niissä jaetaan harjoitustyöaiheet ja selvitetään harjoitustyön teko ja muuta asiaan liittyvää. Kannattaa varata aika alkupäästä, jotta voi aloittaa työn teon nopeasti ja ettei turhaan tule vajaita ryhmiä. Osa ryhmistä avataan vain, jos tarve vaatii.

<http://www.cc.jyu.fi/~ernvall/kj05.html>

## **ITK150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ti 16-18 ja to 16-18 salissa Ag Auditorio 2.

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on osoittaa, miten tietojärjestelmiä kehitetään oliolähestymistavan ja erityisesti UML:n mukaan. Sillä annetaan valmiuksia suorittaa vaatimusmäärittelyyn, analyysiin ja suunnitteluun kuuluvia kehittämistehtäviä staattisen ja dynaamisen mallintamisen avulla. Opintojakso auttaa myös ymmärtämään arkkitehtuurin ja käyttöliittymän suunnittelun perusteet ja liittymät muihin kehittämistehtäviin sekä uudelleen käytön merkityksen ja keinoja (esim. suunnittelumallit ja sovelluskehikset).

## **ITK151 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen/harjoitustyö(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Martti Jansson (majansso@st.jyu.fi)

Eetu Luoma (luomae@st.jyu.fi)

**Sisältö:** Tutkimuksilla on osoitettu, että oliolähestymistavan sisäistäminen on mahdollista vain tekemisen kautta (learning-by-doing). Tästä syystä syksyn opintojaksolla ITK150 hankittua tietämystä syvennetään laatimalla kaupallis-hallinnollisen tietojärjestelmän analysointi- ja suunnittelutehtävä annetun tehtäväkuvvauksen pohjalta. Opintojakson keskeisenä oppimistavoitteena on valmius soveltaa UML-perusteista menetelmää käytännössä. Analyysi- ja suunnittelutyössä käytetään mallinnustyövälinettä. Opintojakson tuloksena tuotettavan harjoitustyön tekemistä tuetaan demonstraatioilla sekä ohjaustilaisuuksin.

**Opetusmuodot:** Demonstraatiot, Harjoitustöiden ohjaus

**Suoritustavat:** Hyväksytty harjoitustyö

<http://www.it.jyu.fi/users/luomae/itk151/>

## **Tietojenkäsittelytieteiden laitos**

### **Syksy**

## **ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ensimmäinen luento keskiviikkona 8. syyskuuta klo 12.15-14 Auditorio 1. Kurssin kotisivu: <http://www.cs.jyu.fi/~tvarti/etiikka.htm>

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään tietotekniikan eettisiin kysymyksiin. Kurssilla käsitellään mm. seuraavia asioita: etiikan teoriat, moraaliset ongelmat, moraalisten ongelmien ennaltaehkäisy ja ratkaiseminen, tietotekniikan etiikan teemat kuten tekijänoikeuskysymykset, tietokannat ja yksityisyys, ohjelmistojen laatu, Internet ja etiikka. Eettiset ohjeistot. Business-etiikka ja yhteiskuntavastuu.

**Esitiedot:** Suositellaan 3. vuosikurssin opiskelijoille.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, tentti.

<http://www.cs.jyu.fi/~tvarti/etiikka.htm>

## **ITK211 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/luento (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Pekka Makkonen (pmakkone@jyu.fi)

**Aikataulu:** Aikataulu (kolme ensimmäistä viikkoa): Viikolla 37 ma 16.15-18 ja ke 16.15-18 Viikolla 38 ma 16.15-19.00 ja ke 16.15-19.00 Viikolla 39 ma 16.15-18.00 ja ke 16.30-18.00 Luennot Agoran auditoriossa 2. Muut ajat näkyvillä klikkaamalla alapana "Tarkat tiedot..." linkkiä.

**Sisältö:** Sisältö: Tavoitteena on antaa laaja-alainen näkemys tietoteknisten ratkaisujen hyödyntämisestä organisaatiossa, kyky ymmärtää tietojenkäsittelyn ja tietojärjestelmien kehittäminen osana yrityksen kehittämistoimintaa sekä perehdyttää opiskelija tietojärjestelmien kehittämisen problematiikkaan ja ratkaisuihin. Kurssilla tarkastellaan tieto-

hallintoa organisatorisesta, teknisestä sekä tietohallinnon johtamisen näkökulmasta. Lisäksi kursseilla käydään läpi tietojärjestelmien kehittämisen vaiheet esitutkimuksesta ylläpitoon ja käsitellään kehittämiseen oleellisesti liittyviä seikkoja kuten osallistumista, ryhmätyötä, kehitysprojekteja, systeemyömenetelmiä ja tietokoneavusteista systeemyötä.

**Kirjallisuus:** Luentomateriaali. Erikseen ilmoitettava kirjallisuus.

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työvälineenä tai muulla tavalla hankitut vastaavat tiedot tai taidot. Tietokone ja tietoverkot työvälineenä kurssille voi osallistua samanaikaisesti itk-211 kurssin kanssa.

**Opetusmuodot:** Luennot 36 h.

**Suoritustavat:** Loppuentti koodilla itk-211 (2 ov). Tentin voi suorittaa vaikka ei harjoitustyötä itk-212 (1 ov) tekisikään. Tietojärjestelmätieteen pääaineopiskelijoilla harjoitustyö on pakollinen. Muilla harjoitustyö hyvin suositeltava, koska se tukee luento-osuuden asioiden omaksumista.

<http://www.cc.jyu.fi/~pmakkone/itk-210/>

## **ITK212 Tietohallinto ja tietojärjestelmien kehittämisen perusteet/harjoitustyö** (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)

Pekka Makkonen (pmakkone@jyu.fi)

**Aikataulu:** Viikolla 37 ma 16-18 ja ke 16-18 Viikolla 38 ma 16-19 ja ke 16-19 Viikolla 39 ma 16-18 ja ke 16-18 Luennot Agoran auditoriossa 1. Muut ajat näkyvillä korppi-järjestelmässä ITK-211 osuuden "Tarkat tiedot" linkkiä klikkaamalla.

**Sisältö:** Tietojärjestelmän kehittäminen: esitutkimus.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste ja muu erikseen ilmoitettava kirjallisuus.

**Esitiedot:** Tietokone ja tietoverkot työvälineenä tai muulla tavalla hankitut vastaavat tiedot tai taidot. Tietokone ja tietoverkot työvälineenä kurssille voi osallistua samanaikaisesti itk211 ja itk 212 kurssien kanssa. Harjoitustyön suorittaminen edellyttää myös itk-211 osuuteen osallistumista samanaikaisesti tai sen suorittamista ennen harjoitustyötä.

**Opetusmuodot:** Alkuinfo viikolla 37 ja 38 luentojen yhteydessä (kts. ylempänä kohta aikataulu). Harjoitustyön ohjaus kuten luennoilla ja kurssin www-sivuilla kurssin alkamisen jälkeen kerrotaan.

**Suoritustavat:** Hyväksytty harjoitustyö. Harjoitustyö on pakollinen tietojärjestelmätieteen pääaineopiskelijoille.

<http://www.cc.jyu.fi/~pmakkone/itk-210>

## **ITK220 Johdatus digitaaliseen mediaan** (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)

Pasi Tyrväinen (pasi.tyrvainen@jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot 24h viikoilla 37-49, ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag Auditorio 2.

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa perusvalmiudet digitaalisen median opintokokouksen suorittamiseen käymällä läpi alan perusteita ja peruskäsitteistöä. Kurssin keskeiset teemat ovat: digitaalinen konvergenssi ja multimedia, digitaalisiin dokumentteihin liittyvät standardit, inhimillinen ja tietokoneavusteinen kommunikointi, ihmisten ja tietokoneiden kyky ja tapa käsitellä tekstimuotoisen tiedon semantiikkaa, kieliteknologia, XML ja rakenteiset dokumentit, ja organisaatioiden sisällönhallinta. Näiden teemojen lisäksi organisaation ja viestinnän näkökulmat tulevat tällä kurssilla vahvasti esiin. Lisäksi kurssilla tutustutaan digitaalisen median opetukseen ja tutkimukseen.

**Kirjallisuus:** Kurssilla käytetään pääasiassa Optima-ympäristössä jaettavaa digitaalista materiaalia.

**Esitiedot:** Informaatioteknologian tiedekunnan yhteiset opinnot.

**Opetusmuodot:** Luennot 24 h, ryhmätyö, tutustumiskäynti.

**Suoritustavat:** Harjoitukset, ryhmätyö (raportti ja esitys) ja tentti.

<http://www.cs.jyu.fi/dm/Pasi/ITK220/index.html>

## ITK222 XML-laboratoriotyö

(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)

Anne Honkaranta (anne.honkaranta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Kurssi tulisi suorittaa joko yhtä aikaa kurssin XML-kieli kanssa, tai sen jälkeen. Kurssin voi suorittaa sekä syksyn 2004, että kevään 2005 aikana joustavalla aikataululla. Kurssin ohjaus- ja suoritusajankohdat ilmoitetaan Optimassa kurssin kansiossa syyskuussa.

**Sisältö:** Kurssi sisältää käytännön harjoittelua XML-työvälineillä. Tutustutaan XML-kieleen, jonkin verran sen liitännäiskieliin ja joihinkin XML-työvälineisiin harjoittelun avulla. Ilmoittautumisen jälkeen opiskelija paneutuu kurssin harjoitustehtäviin ja ohjeisiin Optimassa, sekä tekee joko itsenäisesti kotona tai luokassa C531.1 harjoitustehtäviä XML-työvälineillä. Ohjausta ja valvottuja suoritusilanteita järjestetään syksyn ja kevään mittaan useita kertoja kuukaudessa.

**Kirjallisuus:** 1) Tehtäväohjeet ja ohjelmaoppaat: Optima/XML-kieli/XML-laboratoriotyö-kansio. 2) Seuraavat World Wide Web Consortiumin (W3C) spesifikaatiot: XML, XSLT, Namespaces in XML, sekä CSS. Saatavilla osoitteessa <http://www.w3c.org/tr/>. 3) Runodemo: demonstraatio XML-, XSLT- ja CSS-kielten, sekä DOM-rajapinnan käytöstä osoitteissa <http://haades.it.jyu.fi/insgml/> ->Runodemo ja <http://awamitra.it.jyu.fi/Runodemo/>

**Esitiedot:** Perustiedot XML-kielestä. Kurssi XML-kieli (ITK221) tulee olla suoritettu tai aloitettu ennen laboratoriotyökurssille tuloa.

**Opetusmuodot:** XML-kielen käyttöön liittyvien harjoitustöiden tekeminen demoluokassa C531.1 ja/tai kotona ohjelmien 30 päivän evaluointiversioita käyttäen. Ohjaus- ja suoritusilaisuuksia luokassa C531.1.

**Suoritustavat:** Kurssi koostuu neljästä harjoituksesta. Kurssi on suoritettu, kun ohjaaja on hyväksynyt kaikkien harjoitustehtävien suoritukset.

<http://optima.cc.jyu.fi>

## ITK236 Elektronisen liiketoiminnan keskeisiä kysymyksiä (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)

Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)

Jari Penttilä (jtpentti@it.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 39-50, ma ja ti 12-14 salissa Ag Alfa.

**Sisältö:** Kurssin keskeisiä aihealueita ovat mm. elektronisen kaupankäynnin ja sähköisen asioinnin peruskäsitteistö, sähköinen tunnistaminen, maksujärjestelmät, sääntely sekä elektronisen liiketoiminnan suunnittelun ja käynnistämisen problematiikka (toimituksetjut, uudet toimintamallit, rahoitus) sekä hyvän ja käytettävän käyttöliittymän ominaisuudet eri laite- ja käyttöympäristöissä sekä käyttökonteksteissa.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** Kurssille osallistuvan opiskelijan suositellaan hallitsevan perustiedot multimediasta, tietojärjestelmien suunnittelusta, markkinoinnista ja organisaatioteoriasta.

**Opetusmuodot:** Luennot ja mahdollisesti harjoitukset.

**Suoritustavat:** Kirjallinen kuulustelu.

<http://www.cs.jyu.fi/el/>

## ITK260 Basics of Software Business

(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)

**Aikataulu:** Autumn 2004, please see SB website for detailed schedule

**Sisältö:** Software industry is one of the fastest growing industries in the world. Software products are also increasingly becoming one of the key enablers of other industries, and largely drive and enable today's economy and business tasks. However, software based business creates challenges to companies both technological and managerial point of view. The relationships between technological constrains and opportunities, as well as new business strategies and increasing competition in the field create a complex network that are difficult to manage. Success in software business depends on how a company can organize and fit together these pieces of puzzle.

The aim of this course is to provide a basic understanding of what characterize software business by highlighting the entrepreneurial challenges and opportunities associated with establishing, managing, and expanding a software company.

Topics include:

- Understanding the characteristics of software business (software business vs. traditional business)
- Understanding the main segments of software industry
- Building a software business that creates and shares knowledge effectively
- Organizing and managing a software business
- Organizing and managing software project business and related services
- Understanding the frontier between software product and services
- Competing with software products and standards
- Developing and distributing software products

**Kirjallisuus:** To be announced later

**Esitiedot:** Basic understanding of organizational and information systems design.

**Opetusmuodot:** Lectures and course assignments

The lecture will be held in English. The exams will be in English and Finnish

**Suoritustavat:** Exam and assignments

<http://www.cs.jyu.fi/sb/study.htm>

### ITK286 Kandidaattiseminaari

(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)

Katja Liimatainen ([katjalii@st.jyu.fi](mailto:katjalii@st.jyu.fi))

**Sisältö:** Kandidaattiseminaarin tavoitteena on tutustuttaa opiskelija alan tieteellisen tiedon lähteisiin ja ohjata opiskelijaa lähteiden käyttöön. Kandidaattiseminaari koostuu johdantoluennosta, tiedonhankinnan koulutuksesta, harjoitteista ja seminaariosuudesta.

**Kirjallisuus:** - Hirsjärvi, P., Remes, P. & Sajavaara, R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy. - Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. - Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita tutkimusraportin kirjoittajalle. Tietojärjestelmätieteen ohjemoniste.

**Opetusmuodot:** Luennot, itsenäinen työskentely, seminaarit

**Suoritustavat:** Tiedonhankinnan koulutukseen osallistuminen sekä harjoitteiden kirjallinen ja suullinen esittäminen seminaareissa

<http://www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC86/>

### ITK290 Harjoittelu

(1.0 - 6.0 ov, ECTS 2.0 - 12.0 cr)

Panu Moilanen ([pjmoilan@cs.jyu.fi](mailto:pjmoilan@cs.jyu.fi))

**Aikataulu:** Harjoittelun suorittamisesta tulee sopia etukäteen ennen harjoittelun aloittamista.

**Sisältö:** Tavoitteena on perehdyttää opiskelija ekonomin ammattikäytäntöön jossakin organisaatiossa toimien. Harjoittelun tulee toimenkuvultaan vastata sellaista tehtävää, johon tietojärjestelmätieteen opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Harjoittelun tulee täyttää seuraavat vaatimukset: a) harjoittelutehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys- tai selvitystehtäviä, b) opiskelijalla tulee harjoittelupaikalla olla laitoksen hyväksymä ohjaaja, jolle opiskelija toimittaa etukäteen tiedot harjoittelun tavoitteista, c) opiskelijan tulee laatia harjoittelustaan yksityiskohtainen selonteko, jonka harjoittelusta vastaava henkilö laitoksella hyväksyy. Harjoittelun maksimilaajuus on määritelty tutkintoasetuksessa. Sitä ei lasketa pääaineopintojen minimilaajuteen.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi.

**Suoritustavat:** Harjoittelu. Arvostelu hyväksytty/hylätty.



### **ITK293 Augmented Reality**

**(1.0 - 2.0 ov, ECTS 2.0 - 4.0 cr)**

Tkkl Vierailijaluennoitsija

**Aikataulu:** Lectures: week 37 on mon-fri at 12-16 in Ag C232.1 (demos mon-fri Ag B112.2, Latin at 12-16).

**Sisältö:** Techniques for representing multimedia information (e.g., text, audio, video) in computer systems. Formats for representation, compression and transmission and their applications. Hypermedia mechanisms for information structuring and the relation with Web based technologies. Tools and software frameworks for building multimedia applications. Multimedia information processing. Examples with image and video. The future of multimedia computing. Augmented and mixed reality, mobile multimedia, storytelling.

### **ITK343 Tutkimusmenetelmät**

**(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Seppo Puuronen (sepi@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-39, ma 14-16, ke 10-12 ja pe 10-12 salissa AgC231.1. Seminaariosuus viikolla 41, 3 ryhmää ti,ke ja to

**Sisältö:** Tutkimusmenetelmät-opintojakson tavoitteena on antaa sekä yleisiä että erityisesti tutkimusmenetelmiin liittyviä valmiuksia pro gradu-tutkielman tekemiseen. Opintojaksoon sisältyy syys-lokakuussa tiiviinä periodina noin 20 tuntia luentoja ja seminaareja, joissa käsitellään tutkimusprosessia ja tutustutaan tietojenkäsittelyn tutkimussuuntiin, tutkimustyyppeihin, tutkimusmenetelmiin, tutkimussuunnitelman ja tutkimusraportin tekemiseen sekä tieteelliseen kommunikointiin. Seminaariosuudessa opiskelijat arvioivat ryhmissä hyväksytyjä pro gradu -tutkielmia. Tämän vaiheen lopussa kaikilla seminaarilaisilla tulee olla selvillä oman pro gradu -työn aihe ja ohjaaja.

**Kirjallisuus:** Kurssikirja: Järvinen,P.& Järvinen,A.2000 (huom! ei vanhempi painos). Tutkimustyön metodeista. Tampere:Opinpaja Oy. Muuta kirjallisuutta: Hirsjärvi,P.,Remes,P.& Sajavaara,R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki:Kirjayhtymä Oy. Heinisuo,R.& Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. Eco, U. 1989. Oppineisuuden osoittaminen eli miten tutkielma tehdään. Suom. P.Mänttari. Tampere:Vastapaino. Creswell, J.W. 1994. Research Design: Qualitative & Quantitative Approaches. London:Sage. Galliers, R. (toim.) 1992. Information Systems Research. Issues, Methods and Practical Guidelines. Blackwell Scientific Publications. Alasuutari, P. 1994. Laadullinen tutkimus. Tampere:Vastapaino.

**Esitiedot:** Joko cl-seminaari ja kandidattutkielma tai näyttö cl-seminaaria vastaavasta osaamisesta (esim. aikaisempi kirjallisuuteen perustuva tutkielma)

**Opetusmuodot:** Luennot, pienryhmätyöskentely

**Suoritustavat:** 1) Osallistuminen luentoihin ja seminaariin (pois saa olla enintään 1 luennotta). 2) Tenttimällä kirjan Järvinen&Järvinen, Tutkimustyön metodeista, 2000 (ei vanhempi painos!) ja laatimalla yksin kirjallisena sovitun hyväksytyyn gradun arvioinnin.

### **ITK344 Graduseminaari**

**(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Eleni Berki (eleni.berki@cc.jyu.fi)

Jukka Heikkilä (jups@cc.jyu.fi)

Janne Kaipala (jka@it.jyu.fi)

Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)

Jorma Kyppö (jorma@cs.jyu.fi)

Timo Käkölä (timokk@cc.jyu.fi)

Mauri Leppänen (mauri@cs.jyu.fi)

Katja Liimatainen (katjalii@st.jyu.fi)

Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)

Nazmun Nahar (naznaha@cc.jyu.fi)

Jari Penttilä (jtpentti@it.jyu.fi)

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)  
Seppo Puuronen (sepi@cs.jyu.fi)  
Markku Sakkinen (sakkinen@cs.jyu.fi)  
Airi Salminen (airi@cs.jyu.fi)  
Pasi Tyrväinen (pasi.tyrvainen@jyu.fi)  
Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)  
Jari Veijalainen (veijalai@cs.jyu.fi)  
Zheyang Zhang (zhezhan@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Suuntautumisvaihtoehdoittain (Pienryhmittäin)

**Sisältö:** Graduseminaarin tavoitteena on tukea pro gradu-tutkielman tekemistä. Kukin opiskelija osallistuu pienryhmään, jota vetää pääsääntöisesti pro gradu -työn ohjaaja. Pienryhmät pitävät istuntoja syksyn ja kevään aikana omien aikataulujensa mukaan. Pienryhmässä kukin opiskelija esittelee oman tutkimussuunnitelmansa, valmistelee ja esittää noin 20 -sivuisen raportin ("minigradun") oman gradunsa aihepiiristä ja lisäksi opponoi jonkun toisen opiskelijan laatiman vastaavan työn.

**Kirjallisuus:** Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita tutkimusraportin kirjoittajalle. JY/TKTL. Saatavissa [www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC87/Raportointiohjev02.PDF](http://www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC87/Raportointiohjev02.PDF) Järvinen, P. & Järvinen, A. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpaja Oy. Hirsjärvi, P., Remes, P., & Sajavaara, R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy. Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. Eco, U. 1989. Oppineisuuden osoittaminen eli miten tutkielma tehdään. Suom. P. Mänttari. Tampere: Vastapaino.

**Opetusmuodot:** Pienryhmätyöskentely.

**Suoritustavat:** Osallistuminen pienryhmätyöskentelyyn.

### **ITK346 Pro gradu -tutkielma**

**(17.0 ov, ECTS 34.0 cr)**

**Sisältö:** Tutkielma on itsenäinen oppinäytetyö ja samalla myös kielen taidon kypsyysnäyte. 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, apulaisprofessorit ja yliassistentit. Tutkielmasa opiskelijan tulee osoittaa: 1) valmiutta tieteelliseen ajatteluun, 2) perehtyneisyyttä tutkielman aihepiiriin, 3) tutkimusmenetelmien hallintaa ja 4) kykyä tietojen esittämiseen omalla tieteenalalla.

**Esitiedot:** Työ aloitetaan pääsääntöisesti opintojen loppuvaiheessa Tutkimusmenetelmät-opintojakson yhteydessä ja sitä tehdään graduseminaarin tukemana. Työtä aloittaessaan opiskelijan on syytä varmistua siitä, että hänellä on valmiudet löytää tietojenkäsittelytieteiden kirjallisia lähteitä, lukea ja ymmärtää englanninkielistä tietojenkäsittelytieteiden kirjallisuutta ja kirjoittaa hyvää kieltä.

**Opetusmuodot:** Henkilökohtainen ohjaus

**Suoritustavat:** Pro gradu -tutkielma.

### **ITKB53 Research Seminar on Software Business 1**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** Introductory lecture on Thursday 23.9. at 12.15 pm. Seminars on weeks 42, 46 and 50.

**Sisältö:** Students interested in researching software business related topics are invited to attend this seminar. This seminar will: 1. introduce the students to the literature of the field, and 2. enable the students to create, discuss, and evaluate research topics, plans, methods, and results. This seminar is especially relevant to students who plan to write their theses in the near future.

### **ITKD51 Sisällönhallinta organisaatioissa**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Pasi Tyrväinen (pasi.tyrvainen@jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-50, to 14-16 salissa Ag Alfa (paitsi to 20.11. Ag Aud.3).

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on antaa yleiskuva organisaation dokumenttien hallinnan (ODH) ongelmista, tekniikoista ja menetelmistä. Kurssi esittelee yleisimmät ODHn lähestymistavat, tyypilliset ongelmat ja yleisimmät dokumenttien hallinnan tuotteet sekä johdattaa organisaation dokumenttienhallintajärjestelmien suunnitteluun hyödyntäen muilla kursseilla saatuja perustietoja. Harjoitustyössä opiskelija tutustuu johonkin dokumenttien hallinnan tuotteeseen tai erityiskysymykseen, soveltaa oppimaansa siihen ja raportoi tulokset kurssille suullisesti ja kirjallisesti. Esittelyyn kuuluu mahdollisesti myös demonstraatio.

**Kirjallisuus:** Opetusmoniste. Juha Anttila, Dokumenttien hallinta, IT Press, 2. painos, Edita 2001. Vaihtuva materiaali: Koulopolos T.M., Frappaolo C., Electronic Document Management Systems ? Portable Consultant, McGraw-Hill, 1995. Sutton Michael J. D., Document Management for the Enterprise - Principles, Techniques, and Applications, ISBN 0-471-14719-2, John Wiley & Sons, Inc. 1996. 369 p. Bob Boiko, Content Management Binble. Materiaalia oppimisympäristössä.

**Esitiedot:** Digitaalisen median suuntautumisvaihtoehdon kursseja 5 ov.

**Opetusmuodot:** Luennot 22 h ja harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Tentti ja harjoitustyö

<http://www.cs.jyu.fi/dm/Pasi/ITKD51/>

### **ITKD60 Rakenteiset dokumentit**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Anne Honkaranta (anne.honkaranta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot ti klo 8-10 ja ke klo 14-16 ti 7.9.alkaen. Demonstraatioita vko 39-41 alkaen.

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan XML-kieliperheeseen ja XML-kielen sovellusalueisiin. Kurssilla käsitellään muun muassa XML-kieliperheen keskeisiä kielimäärittäyksiä sekä teoreettisesti, että esimerkkien ja demonstraatioiden avulla, tutustutaan XML-kielen sovellusalueisiin ja niissä käytettäviin määrittäyksiin ja kieliin, sekä tutustutaan rakenteisten dokumenttien suunnitteluun ja kehittämiseen liittyviin menetelmiin ja tapaustutkimusesimerkkeihin.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssilla.

**Esitiedot:** ITK 221 XML-kieli ja ITK 222 XML-laboratoriotyö.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot, harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö, tentti.

<http://optima.jyu.fi> (tulossa)

### **ITKE50 Yritysmuodostelmat ja niiden informaatiojärjestelmät** **(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Jukka Heikkilä (jups@cc.jyu.fi)

Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Kurssi alkaa lokakuussa 2004. Ks. yksityiskohtainen aikataulu EL:n verkkosivulta syyskuussa.

**Sisältö:** Yritysten globalisoituessa ja keskittyessä ydinosaamiseensa tuotteiden ja palveluiden tuottaminen ja jakelu teknistyy ja vaatii tietojärjestelmien tuettuja yhteistyöverkostoja. Kurssilla käsitellään tuotannon ja jakelun yritysryhmittymien sekä muiden yritysverkostojen toimintaperiaatteet, johtamisen menetelmät ja tällaisten verkostojen informaatiojärjestelmille asettamat erikoisvaatimukset. Kurssilla esitellään keskeisiä verkostotalouden teorioita ja konkretisoidaan niitä esimerkkien avulla. Virtuaaliorganisaatio. Toimittajaverkostot. Informaatiojärjestelmien roolit yritysverkostoissa. Transaktiokustannusteoria. Prosessien automatisointi. Tausta- ja kauppapaikkajärjestelmien integrointi. Organisaatio-oppiminen ja oppiva organisaatio.

**Kirjallisuus:** Luennoijan ilmoittama kirjallisuus, luento- ja muu materiaali.

**Opetusmuodot:** Luennot ja harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Hyväksytysti suoritettu harjoitustyö (30%) ja tentti (70%).

### **ITKE51 Elektronisen liiketoiminnan laboratoriotyö (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Markus Bengts (mabengts@st.jyu.fi)

Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)

Ville Seppänen (rissepp@st.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 39-42, ma 14-16 (Ag. Alfa) ja ti 14-16 (Ag. Beeta). Demonstraatiot viikoilla 43-50 kahdelle ryhmälle; ma tai ti 12-15 laitoksen mikroluokassa.

**Sisältö:** Tavoitteena on ymmärtää kuluttajille suunnattujen elektronisen liiketoiminnan sovellusten toimintaa ja niille asetettavia vaatimuksia sekä oppia toteuttamaan WWW-sovelluksia soveliaalle liiketoiminta-alueille käyttäen open source -välineitä. Kurssilla käsitellään erityisesti sovellusten keskeisiä аспекteja kuten autentikointia, turvallisuutta, turvallisia transaktioita, sessionhallinnan mekanismeja, tietokantojen käyttöä HTTP:n yli sekä ostamisen ja tilaamisen mekanismeja. Kurssin aikana määritellään, suunnitellaan ja toteutetaan toimiva elektroninen kauppapaikka.

**Kirjallisuus:** Welling & Thompson: PHP and MySQL Web Development, Sams Publishing 2001.

**Esitiedot:** [Ei suomenkielistä kuvausta.] ITK 236, perustiedot tietokannan hallintajärjestelmistä ja ohjelmoinnista.

**Opetusmuodot:** Luennot ja demonstraatiot.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen demonstraatioihin ja menestyksekkäästi toteutettu kurssityö.

[http://www.cc.jyu.fi/~rissepp/itke51\\_04/](http://www.cc.jyu.fi/~rissepp/itke51_04/)

### **ITKK09 Käyttäjäpsykologia ja johdatus käytettävyyteen(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot 16 h (kevätlukukaudella)

**Sisältö:** Kurssilla opetetaan käytettävyyssajattelun ja kognitiivisen ergonomian perusteet. Tarkoituksena on johdattaa opiskelija kognitiivisen kapasiteetin, emotionaalisten prosessien, elämyksellisyyden hallintaan käyttöliittymiä konstruoidessa.

**Kirjallisuus:** Saariluoma: Käyttäjäpsykologia (ilmestyy keväällä 2005) tai laitokselta saatava artikkelikokoelma.

**Opetusmuodot:** Luennot ja kirjatentti.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen pientehtäviin luentojen aikana, luentoihin perustuvan ongelman pohjalta tehty itsenäinen essee ja Preecen kirjan tenttiminen. Sekä luentotehtävät että kirjatentti on molemmat suoritettava.

### **ITKK52 Käytettävyysoanalyysi (2.0 - 4.0 ov, ECTS 4.0 - 8.0 cr)**

Pertti Saariluoma (psa@it.jyu.fi)

**Sisältö:** Kurssilla tehdään ryhmissä tai yksin empiirinen käytettävyysoanalyysi, josta kirjoitetaan tekninen raportti

**Kirjallisuus:** Annetaan aiheen antamisen yhteydessä (19.11)

**Esitiedot:** Syventävien opintojen kurssi

**Opetusmuodot:** Tutoroitu praktinen työ

**Suoritustavat:** Empiirinen tutkimus ja sen raportointi

### **ITKK81 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja tilastotiede(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** Ilmoitetaan myöhemmin

**Sisältö:** Asiantuntijaluento. Sisältö täsmentyy myöhemmin

### **ITKS33 Olio-ohjelmointi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Markku Sakkinen (sakkinen@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot (n. 40 h) viikoilla 37-48, to 12-14 ja pe 8-10. Demonstraatiot n. 18 h, ryhmät ja ajat sovitaan kurssin alussa.

**Sisältö:** Kurssi pidetään nyt ensimmäisen kerran uusien tutkintovaatimusten mukaan. Se on tarkoitettu pääasiassa vuonna 2002 (tai myöhemmin) opintonsa alkaneille. Ensimmäisenä tarkoituksena on olio-ohjelmoinnin perusfilosofian ymmärtäminen. Ohjelmointikielten tavallisimmat oliokeskeiset rakenteet ja ominaisuudet esitetään sekä yleisesti että Javan ja osittain C++:n kannalta. Myös muista merkittävistä oliokielistä saadaan näkemystä. Olio-ohjelmoinnin historiaa ja kehitystä. Klassisen ("skandinaavisen") oliomallin perusteet ja niiden soveltaminen C++:ssa. Yksittäisperintä ja polymorfismi. Säiliöluokkia ynnä muita tyyppillisiä esimerkkejä. Smalltalk-kielen perusominaisuuksia. Geneerisyys, moniperintä ja muita oliokielten vaativampia ominaisuuksia.

**Kirjallisuus:** Sakkinen M.: Olio-ohjelmointi (luentomoniste). Sopivaa oheiskirjallisuutta esim. (mainittu tai uudempi laitos kustakin) Koskimies K.: Oliokirja, Satku-Kauppakaari 2000. Rintala M., Jokinen J.: Olioiden ohjelmointi C++:lla, Satku-Kauppakaari 2000. Budd T.: An Introduction to Object-Oriented Programming (2nd ed.), Addison-Wesley 1997. Meyer B.: Object-Oriented Software Construction (2nd ed.), Prentice-Hall 1997.

**Esitiedot:** ITK110 Ohjelmointi 1, ITK125 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen, TIE120 Ohjelmointi 2.

**Opetusmuodot:** Luennot n. 40 h ja demonstraatiot n. 18 h.

**Suoritustavat:** Loppukuulustelu.

<http://www.cs.jyu.fi/~sakkinen/oliohj>

### **ITKT57 Yrityksen tietojärjestelmien integrointi (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Heikki Saastamoinen (heikki@cs.jyu.fi)

**Sisältö:** Tavoittaa on, että kurssin suoritettuaan opiskelija - ymmärtää liiketoimintaprosessien ja sovellusten väliset yhteydet - oivaltaa IT:n mahdollisuudet synnyttää ja tukea uusia organisaatiomuotoja - ymmärtää integroinnin tarpeet ja mahdollisuudet eri perspektiiveistä (ulkoinen / sisäinen / tekninen) -osaa suunnitella liiketoiminta- ja sovellusarkkitehtuureja Sisältöä: -organisaationaaliset tarpeet järjestelmien integroinnille, yhteensopivuudelle ja joustavuudelle -geneeriset arkkitehtuurimallit ja kehykset - liiketoiminta-arkkitehtuuri: tieto- ja prosessiarkkitehtuuri -liiketoiminnan mallintaminen -liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu -sovellusarkkitehtuuri ja mallintaminen -sovellustason ratkaisuja; ERP: periaatteet, toiminnot ja trendit; CRM, PRM, yms.;Data Warehousing; yritysportaalit; organisaatioiden väliset järjestelmät - yhteentoimivuus (interoperability) ja standardointi -teknisiä arkkitehtuuriratkaisuja (networks, middleware, legacy system, client-server, web-based technologies)

**Kirjallisuus:** Enterprise Application Integration (Addison-Wesley Information Technology Series) by David S. Linthicum

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaarityö

**Suoritustavat:** Kirjallinen kuulustelu ja hyväksytyt seminaarityöt

### **ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-41, ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelija viestinnän keskeisiin näkökulmiin ja teorioihin, joiden ymmärtäminen tukee tietojärjestelmien suunnittelua ja arviointia. Opintojakson aikana perehdytään viestinnän eri muotoihin ja kanaviin sekä viestinnän tavoitteisiin ja päämääriin. Tietoa viestinnästä sovelletaan erilaisiin teknologioihin ja niiden tarkasteluun. Opintojaksoon liittyvässä esseetehtävässä käytetään prosessikirjoittamisen menetelmiä ja opiskelijat saavat esseestään palautetta sekä opastusta kirjalliseen viestintään.

**Kirjallisuus:** Luennoilla jaettava materiaali

**Opetusmuodot:** Luennot, ryhmätyöskentely ja yksilöohjaus

**Suoritustavat:** Esseetehtävä

## ITKV60 Verkkoviestintä

(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Opintojakso järjestetään syyslukukaudella 2004, viikoilla 44-50. Tarkempi aikataulu ilmoitetaan syyslukukauden alussa.

**Sisältö:** Opintojaksolla perehdytään teknologiavälitteisen viestinnän arvioimiseen ja analysoimiseen. Viestintäteknologioita ja niiden käyttöä tarkastellaan yksilön, ryhmän, organisaation ja yhteiskunnan näkökulmista.

**Kirjallisuus:** Luennoilla jaettava materiaali.

**Esitiedot:** ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet tai TJV 010 Viestivä ihminen tai vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset ja itsenäinen työskentely.

**Suoritustavat:** Harjoitukset ja esseetehtävä.

## ITKV61 Viestinnän harjoitustyö

(1.0 - 4.0 ov, ECTS 2.0 - 8.0 cr)

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Aikataulu:** Opintojakson voi suorittaa syys-, kevät- tai kesälukukauden aikana.

**Sisältö:** Opintojakson aikana opiskelija perehtyy itsenäisesti valitsemaansa tietokonevälitteisen viestinnän ilmiöön kirjallisuuden ja/tai empiirisen aineiston avulla. Harjoitustyön aihe ja laajuus sekä käytettävät lähteet sovitaan opintojakson ohjaajan kanssa ennen työskentelyn aloittamista.

**Kirjallisuus:** määritellään aihekohtaisesti

**Esitiedot:** ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet / TJV010 Viestivä ihminen

**Opetusmuodot:** ohjattu itsenäinen työskentely

**Suoritustavat:** essee tai raportti

## KOG007 Kognitiivinen ja konstruktivistinen psykologia (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)

Marketta Niemelä (niemark@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 47-50, ti klo 14-18 salissa Ag aud.3 ja to klo 14-18 salissa Ag aud.1.

**Sisältö:** Kurssi käsittelee ihmisen tiedonkäsittelytoimintojen perusteita. Keskeisiä prosesseja ovat havainto, tarkkaavaisuus, mieltäminen, muistaminen ja ajattelu.

**Kirjallisuus:** P. Saariluoma: Ajattelu työelämässä: erehdyksistä mahdollisuuksiin. WSOY, 2002.

**Opetusmuodot:** Luennot ja oppimistehtävät verkossa

**Suoritustavat:** Oppimistehtävät sekä luentojen ja kirjan tenttiminen

## KOG009 Tulevaisuudentutkimuksen perusteet

(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)

Tktl Vierailijaluennoitsija

**Aikataulu:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Sisältö:** Asiantuntijaluento. Sisältö tarkentuu myöhemmin.

## KOG144 Yksilönkehityksen näkökulmia kasvatukseen (2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)

**Sisältö:** Tavoitteena on pohtia kasvatusta, koulutusta ja työelämää yksilönkehityksen näkökulmasta. Kurssi koostuu lapsen, nuoren ja aikuisen koko elinkaaren aikaisesta kehitystä ja oppimista koskevista teorioista ja niiden käytännön sovelluksista.

**Kirjallisuus:** Lehtinen, Erno & Kuusinen, Jorma 2001. Kasvatuspsykologia tai / ja Kuusinen, Jorma 1995. Kasvatuspsykologia. Vasta, Ross 2002 tai 1997. Kuusi teoriaa lapsen kehityksestä. Aho, Sirkku & Laine, Kaarina 1997. Minä ja muut: kasvaminen sosiaaliseen vuorovaikutukseen

**Opetusmuodot:** Verkkoluento ja verkkoteemakeskustelu.

**Suoritustavat:** Luentopäiväkirja ja verkkoteemakeskustelu. Harjoitustyönä portfolio tai essee.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt144>

**KOG151 Kognition filosofia (2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssi johdattaa mielenfilosofian ja erityisesti kognition filosofian kysymyksiin. Mielenfilosofian ja toisten mieltä koskevien tutkimusalojen väliset yhteydet pyritään kartoittamaan. Esitellään mielenfilosofian erityiset metodit ja toimintatavat. Perehdytään mieleen liittyviin ilmiöihin ja luodaan katsaus mieltä koskeviin teorioihin.

**Opetusmuodot:** Luennot, seminaari.

**Suoritustavat:** Tentti, seminaari.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt151>

**KOG161 Projektityö ja luova suunnittelu (2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla opetetaan projektinsuunnittelutoimintoja ja suunnitteluteorioiden sekä tuotteiden luovaa ja kriittistä analyysiä. Kurssiin kuuluu pakollinen teoreettinen osa. Kurssiin suositellaan liitettäväksi suunnitteluharjoitusosuus.

**Kirjallisuus:** Pahl, G. & Beitz, W. (1990). Koneensuunnitteluoppi. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy. Sivut: 1-16, 34-43, 71-109, 176-181, 458-461, 484-486. Virkki, P. & Somermeri, A. (1997). Projektityö, kehittämisen moottori. Helsinki: Oy Edita Ab. Sivut: 20-31, 63-69. McConnell, S. (1998). Ohjelmistoprojektit: selviytymisopas. Espoo: Suomen Atk-kustannus Oy. Sivut: 19-70, 85-113, 129-146, 259-264. Weisberg, R. W. (1986). Creativity: genius and other myths. New York: W. H. Freeman and Company.

**Opetusmuodot:** Verkkoluennot, kirjallisuus, essee ja harjoitustyö.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt161>

**KOG181 Käytettävyys jokapäiväisessä ympäristössämme (3.0 - 5.0 ov, ECTS 6.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla pyritään antamaan käsitys siitä, mitä käytettävyydellä tarkoitetaan, miten käytettävyys tai sen puute ilmenee jokapäiväisen ympäristömme artefaktoissa (ihmisen toteuttamissa tuotteissa, laitteissa ja ympäristöissä) ja millä tavalla käytettävyyttä arvioidaan ja tutkitaan. Tavoitteena on, että kurssin suorittanut pystyy suunnittelemaan, toteuttamaan ja raportoimaan annetun artefaktin käytettävyysarvioinnin.

**Kirjallisuus:** Donald Norman (1990). The design of everyday things, The psychology of everyday things (1988) tai Miten avata mahdollisuuksia (1991). Christine Faulkner (1998). The Essence of Human-Computer Interaction.

**Suoritustavat:** Essee, käytettävyysarviointi, syventävä harjoitustyö.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt181>

**KOG191 Käsitteelliset mallit ja ontologiat (2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla opiskellaan käsitteellisen mallintamisen perusteet. Harjoitellaan käsin ja tietokoneella tehtävää käsitteellistä mallintamista.

**Kirjallisuus:** Luentomateriaali.

**Opetusmuodot:** Videoluennot.

**Suoritustavat:** Tentti.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt191>

**KOG241 Kasvatus, organisaatiot ja kulttuuri (2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla paneudutaan oppimisprosessin syvälliseen tarkasteluun sekä perehdytään asiantuntijuuteen ja asiantuntijatiedon luonteeseen. Tavoitteena on, että opiskelijan ymmärrys oppimisprosessista syvenee ja opiskelija saa konkreettisia valmiuksia kehittää itseään oppijana ja oppijayhteisön jäsenenä.

**Kirjallisuus:** Nonaka & Takeuchi. The knowledge-creating company. Eteläpelto. Oppiminen ja asiantuntijuus s. 145-256.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt241>

## **KOG242 Oppiva organisaatio ja pienryhmädynamiikka(2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään pienryhmädynamiikkaan ja vuorovaikutukseen sekä oppivan organisaation problematiikkaan, lähtökohtaoletuksiin, perinteisiin ja oppivan organisaation prosesseihin. Sisällöt koostuvat oppivan organisaation historiaa, teoreettisesta perinteestä, oppimisjärjestelmän muodostumisen vaiheista, organisaatio-oppimisesta, oppimisen lähteistä ja rajoitteista, tietämyksen hallinnasta (knowledge management) sekä organisaation pedagogisesta johtamisesta.

**Kirjallisuus:** Helkama, Klaus 1998. Johdatus sosiaalipsykologiaan. Jauhiainen & Eskola 1994. Ryhmäilmiö. de Dreu, C. 2003. Time pressure and closing of the mind in negotiations. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 91, 280-295. Bar-Tal, Daniel 1978. Attributional Analysis of Achievement-related Behavior. *Review of Educational Research* 48, 259-271. Artikkelit Smedley, B. 1993. Minority-status stresses and the college adjustment of ethnic minority freshmen. *The Journal of Higher Education* 64(4), 434-452. Artikkelit Chapman, E. 2002. Effects of social cohesiveness and cooperation incentives on small group learning outcomes. *Current Research in Social Psychology* 7(17). Tobin, D.R. 1998. The knowledge-enabled organization moving from training to learning to meet business goals. Moingeon, B. & Edmonson, A. (eds.) 1996. *Organizational learning and competitive advantage*. Leithwood, K. & Jantzi, D. & Stenbach, R. 1998. *Changing leadership for changing times*.

**Opetusmuodot:** Verkkoluento, verkkoteemakeskustelu.

**Suoritustavat:** Verkkoteemakeskustelu, oppimispäiväkirja. Harjoitustyö.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt242>

## **KOG251 Teknologian filosofia (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla määritetään joitakin teknologiaan liittyviä filosofisia ongelmia. Tämän jälkeen tutustutaan muutamaa vaikutusvaltaiseen teknologiaa käsittelevään filosofiseen teoriaan. Lopuksi haetaan mainituista teorioista ratkaisuja teknologianfilosofiin ongelmiin, ja arvioidaan kriittisesti mainittuja teorioita. Kurssilla käsitellään myös joitakin konkreettisia ajankohtaisia kysymyksiä.

**Kirjallisuus:** Luennot ja artikkelit.

**Opetusmuodot:** Chat-luennot.

**Suoritustavat:** Tentti.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt251>

## **KOG261 Opetusteknologiat (3.0 - 5.0 ov, ECTS 6.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Johdatus opetusteknologiaan, ongelmapohjainen oppiminen, etäopetusteknologia, oppilaitoksen laiteympäristö

**Suoritustavat:** Portfolio.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt261>

## **KOG262 Knowledge Creation (2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** The aim of the course is to offer students tools to be used in scientific knowledge creation. The students who will pass the course are able to create new scientific knowledge. The course is most appropriate especially for students interested in a scientist's career.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt262>

## **TJTC78 Projektin johtaminen (10.0 ov, ECTS 20.0 cr)**

Jari Järvinen (jajape@cc.jyu.fi)

Jukka Penttinen (jpentti@cc.jyu.fi)

Eero Tourunen (eero@cc.jyu.fi)

Irja Tourunen (iitourun@cc.jyu.fi)

Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)



**Aikataulu:** Opintojakso alkaa syyskuussa ja jatkuu kevätlukukaudella. Tarkemmat tiedot opintojakson omalta www-sivulta <http://projekti.it.jyu.fi/>.

**Sisältö:** Opintojakso muodostaa elävän ja aktiivisen yhteyden yliopisto-opintojen ja työelämän välille. Opintojakson aikana opiskelijat oppivat uusia asioita ja soveltavat aiemmilla kursseilla opittua todellisiin ympäristöihin. Ohjattu työskentely yhdessä asiakasorganisaation tietojenkäsittelyn ja sovellusalueiden ammattilaisten kanssa luo puitteet käytännön ja teorian yhteensovittamiselle. Samalla se antaa opiskelijoille kuvaa tulevista työtehtävistä sekä kehittää heidän ammatti-identiteettiään. Opintojakson tavoitteina on antaa opiskelijoille omakohtainen kokemus projektitoiminnasta, erityisesti sen johtamisesta projektipäällikön näkökulmasta. Toisena perustavoitteena on luoda kuvaa tietojenkäsittelyn kehittämishankkeen läpiviennin kokonaisuudesta ja eri osapuolten rooleista siinä. Opiskelu perustuu organisaatioiden todellisten tietojenkäsittelyn kehittämishankkeiden työstämisestä saataviin kokemuksiin ja niiden reflektointiin. Projektimuotoinen työskentely tehdään voimakkaassa vuorovaikutuksessa asiakasorganisaatioiden ihmisten kanssa. Opiskelijat työskentelevät 4 - 5 hengen projektiryhmissä. Opintojakson aikana opiskelijat toimivat vuorotellen projektiorganisaation eri rooleissa. Projektitöiden kohteena olevat kehittämistehtävät vaihtelevat: ne voivat koskea koko organisaation tietojenkäsittelyn kehittämistä, rajatun toiminnan tietojärjestelmäratkaisun kehittämistä ja teknistä ja taloudellista arviointia, ohjelmistovalintoja, tietojärjestelmäratkaisun toteuttamista ohjelmistokomponenteista integroiden, järjestelmän käyttöönottoa, menetelmäkehitystä, koulutusta, multimediatautantoa yms. Koska kehittämishankkeet toteutetaan projektimuotoisina, työskentelyyn liittyy projektityölle ominainen toiminnan perusteellinen suunnittelu ja toteutumisen seuranta. Työskentelyssä korostuvat myös tietojärjestelmien suunnittelumenetelmien soveltaminen ja asiakasyhteyksien ylläpito. Tärkeitä piirteitä ovat lisäksi projektimuotoinen ryhmätyöskentely sekä opiskelijoiden itsensä suorittama työskentelyn ja sen tuloksen itsearviointi (reflektointi). Oleellisena osana opintojaksoon kuuluvat käytännön projektityöhön perustuvat ja sitä tukevat luento- ja seminaaritulaisuudet, joissa opettajina toimii sekä yliopiston omia että yliopiston ulkopuolisia eri alojen asiantuntijoita.

**Esitiedot:** Approbatur ja cum laude approbatur CI-seminaaria (TJTC86) ja Kandidaattitutkimusta (TJT C87) lukuunottamatta.

**Opetusmuodot:** Projektimuotoinen ryhmätyöskentely, itsenäinen työskentely, luennot, seminaarit.

**Suoritustavat:** Aktiivinen ja dokumentoitu työskentely laitoksen ja projektitehtävän tarjonnan asiakasorganisaation määrittelemässä projektiryhmässä (275 tuntia), ryhmänä tuotetun yliopiston ja asiakasorganisaation hyväksymän ratkaisun esittäminen määriteltyn ongelmaan sekä aktiivinen osallistuminen opintojaksoon liittyviin oheiskoulutustapahtumiin (125 tuntia). Perustelluista erityisyyksistä (linjan CI-tentaattorin luvalla) TJT C78:n sijasta vastaavat opinnot voi suorittaa TJT C79:n 10 ov:n laajuusena. <http://projekti.it.jyu.fi>

## **TJTC79 Projektityöskentely**

**(5.0 - 10.0 ov, ECTS 10.0 - 20.0 cr)**

Eero Tourunen (eero@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Opintojakso alkaa syyskuussa. Tarkemmat tiedot opintojakson omalta www-sivulta <http://projekti.it.jyu.fi/>.

**Sisältö:** Opintojakson voi suorittaa oppimispäiväkirjoin tai portfolio-suoritustavalla (ks. suoritustapojen vertailu opintojakson www-sivulta). Oppimispäiväkirjamuotoinen suoritustapa: Oppimispäiväkirjamuotoisesti suoritettuna opintojakso muodostaa elävän ja aktiivisen yhteyden yliopisto-opintojen ja työelämän välille. Opintojakson aikana opiskelijat oppivat uusia asioita ja soveltavat aiemmilla kursseilla opittua todellisiin ympäristöihin. Ohjattu työskentely yhdessä asiakasryhmissä työskentelevien tietojenkäsittelyn ja sovellusalueiden ammattilaisten kanssa luo puitteita käytännön ja teorioiden yhteensovittamiselle. Samalla se auttaa opiskelijoita arvioimaan ja kehittämään tulevia työtehtäviänsä sekä kehittää heidän ammatti-identiteettiään. Opiskelu perustuu opiskelijan omasta työtehtävästään syntyneisiin kokemuksiin ja niiden analysointiin vuoro-

vaikutuksessa työyhteisönsä kanssa. Keskeisenä tukena tässä analyysissä on yrityksessä oleva ja yliopiston kouluttama mentor. Hänen tehtävänsä on työkokemuksensa ja asiantuntemuksensa kautta tukea ja valvoa opiskelijan mahdollisuuksia työtehtävästään oppimiseen ja oppimistavoitteiden saavuttamiseen yhdessä yliopiston ohjaajan kanssa. Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiuksia tehdä ja kehittää projektityötä pääosin projektin jäsenen näkökulmasta mutta osin myös projektipäällikön tasolta tarkasteluna. Mallin lähtökohtana on opiskelijan toimiminen yrityksessä työntekijänä. Opiskelu perustuu opiskelijan työskentelystä saamaansa kokemukseen ja sen reflektointiin. Työskentely työyhteisössä muodostaa kokemuserustan ja testausympäristön opintojakson aikana opiskeltaville asioille. Työssäolo sinänsä ei tuota opintosuoritusta, mutta on välttämätön edellytys opintojakson suorittamiselle. Toiminta alkaa joko yliopiston, työyhteisön tai opiskelijan aloitteesta palaverilla, jossa alustavasti yhteisesti kaikkien osapuolten kesken sovitaan työssäoppimisen käynnistämisestä. Tässä palaverissa sovitaan käytännön asioiden lisäksi niistä oppimistavoitteista, joita opiskelija itselleen asettaa työssäoppimisen perustaksi. Samalla yrityksestä nimetään opiskelijalle mentor, joka sitoutuu sovittavalla vähimmäistyömäärällä toimimaan opiskelijan ohjaajana ja palautteen antajana. Samassa työyhteisössä työskentelevät työssäoppijat voivat muodostaa myös yhteisen projektiryhmän ja heillä voi olla yhteinen mentor. Työssäoppimisjakso suunnitellaan ja dokumentoidaan projektin tapaan ja siitä laaditaan projekti-sopimus yrityksen, opiskelijan ja yliopiston välille. Opiskelija pitää oppimisestaan työskentelynsä aikana oppimispäiväkirjaa. Oppimista arvioidaan myös kuukauden tai kahden välein pidettävissä ohjauspalaverissa yhdessä mentorin ja/tai yliopiston ohjaajan kanssa. Näistä palavereista opiskelija tekee asialistat ja muistiot, jotka ovat koko ajan opiskelijan, mentorin ja ohjaajan luettavissa yhteisessä suojatussa tietoverkossa. Työskentelyn päättyessä opiskelija, mentor ja yliopiston ohjaaja yhdessä arvioivat oppimisen. Tietyn opintoviikkomäärän (5 -10 ov) laajuisen opintojakson perustaksi tarvittavien työviikkojen määrä riippuu opiskelijan työtehtävien vaativuudesta sekä erityisesti niiden vastaavuudesta opintojakson tavoitteiden kanssa. Jos opiskelija toimii työtehtävissään lähinnä projektipäällikkönä ja on vastuussa useampien projektin työntekijöiden tehtävien suunnittelusta ja etenemisestä voi kolme työviikkoa antaa reflektioperustan yhden opintoviikon syntymiselle. Vastaavasti jos opiskelija toimii projektin jäsenenä (esimerkiksi valmiiksi määriteltujen mukaan tapahtuvaa koodia tuottaen), voisi viisi työviikkoa tuottaa reflektioperustan yhden opintoviikon syntymiselle. Edellä esitettyyn työyhteisössä työskentelyyn pohjautuvan opintojakson varsinainen opiskelu jakautuu: 1. Opintojakson alussa seminaari- tai ohjauspalaverityyppiseen valmistautumiseen, jossa perehdytään ko. opiskelumalliin, määritellään opiskelijan omat oppimistavoitteet, tuotetaan projekti-sopimus ja projektisuunnitelmat, tutustutaan oppimispäiväkirjan tuottamiseen ja käyttöön jne. 2. Opiskelijan viikottain pitämään ja verkkoon tuottamaan oppimispäiväkirjaan. 3. Vähintään kuukausittain mentorin ja/tai ohjaajan kanssa pidettäviin ohjauspalavereihin. 4. Opintojakson puolivälissä ja lopussa pidettäviin valmisteluihin arviointikeskusteluihin. 5. Projektin johtaminen (TJT C78) opintojakson oheiskoulutustapahtumiin osallistuminen. Kohdat 1 -5 yhteenlaskettuna opiskelijan käyttämä aika on noin 60 tuntia + 2 tuntia /työviikko. Portfolio-suoritustapa: Muuntokoulutettavalla on mahdollisuus suorittaa pakolliset projektiopintonsa joustavasti portfolion avulla. Tämä edellyttää, että opiskelijan työhistoriaan sisältyy määrällisesti ja laadullisesti riittävässä määrin suunnittelijan ja projektipäällikön työtehtäviä. Opintojaksoa ei ole kuitenkaan mahdollista läpäistä pelkkiä työtodistuksia näyttämällä. Opintosuorituksen kirjaaminen tapahtuu oppimisen perusteella. Opiskelijan on siis kuvattava kirjallisesti portfolion avulla, kuinka hän on kehittynyt ja mitä hän on oppinut oman projektityöskentelynsä aikana. Suoritusta määriteltäessä kiinnitetään erityistä huomiota siihen, miten opiskelijan suorittamat työtehtävät täyttävät opintojaksolle asetetut tavoitteet sekä kuinka hyvin tavoitteiden kuvaama tietojen ja taitojen hallinta voidaan todentaa. Portfolio on kronologinen vaiheittainen kuvaus siitä, mitä opiskelija on ajatellut projektityöstä sekä informaatioteknologia(it)-alan hankkeen läpi viemisestä työuransa eri vaiheissa ja eri tehtävissä toimiessaan. Portfoliossa tulee myös reflektoiden hakea syitä ja aiheutta-

jia oman ajattelutavan ja käyttäytymisen muutokselle. Kunkin vaiheen osalta tulee ilmetä viittaukset työ- ja koulutushistoriaan, joiden paikkansa pitävyys todennetaan työ- ja kurssitodistusliitteiden avulla. Tällä tavoin menetellen edetään työhistorian loppuun tai nykypäivään asti. Tämän jälkeen kuvataan tarkemmin miten portfolioa tekevä opiskelija organisoisi ja veisi läpi projektimuotoisen it-alan kehittämishenkkeen. Erityisesti kuvauksessa tulee painottaa projektipäällikön roolia luotaessa projektille hyvät ja tehokkaat edellytykset toimeksiannon suorittamiseksi. Viimeisessä vaiheessa opiskelija luo katsauksen tulevaisuuteen ja henkilökohtaisiin kehittämissuuntiin ja tavoitteisiin. Portfolion tekeminen on vaiheittainen, aikaavievä prosessi. Aiheesta kertovaan kirjallisuuteen tutustuminen auttaa työn alkuun saattamisessa. Erityisesti projektityön suunnittelussa ja johtamisessa vaikuttaneet asiat ja tapahtumat ovat hyvä lähtökohta portfolion kirjoittamiselle. Irallisten tietojen, tunnelmakuvien ja käsitteiden määrittelyiden kautta alkaa muodostua vähitellen kertomus, joka kuvaa opiskelijan projektityökäsitystä eri aikoina. Portfolion kirjoitusprosessi ei ole kaikilla ihmisillä samanlainen, mutta tiettyjä yhteisiä taustatekijöitä on kaikkien työhistoriasta havaittavissa. Portfolion laajuus voi vaihdella hyvinkin paljon kirjoitustyylistä ja työhistoriasta riippuen.

**Esitiedot:** Approbatur ja cum laude approbatur CI-seminaaria (TJTC86) ja Kandidaattitutkimusta (TJT C87) lukuunottamatta.

**Opetusmuodot:** Oppimispäiväkirjamuotoinen suoritustapa: Oppimistavoitteiden mukainen ryhmä- tai yksilötyöskentely työyhteisössä, oppimispäiväkirjan pito, raportointi, ohjauspalaverit sekä luennot ja seminaarit. Portfolio-suoritustapa: Työssä oppimisen raportointi portfolio-muodossa.

**Suoritustavat:** Oppimispäiväkirjamuotoinen suoritustapa: 1. Etukäteen sovittu ja raportoitu oppimistavoitteiden mukainen ryhmä- tai yksilötyöskentely työyhteisössä (työtetävän mukaan 3 - 5 työviikkoa tuottaa perustan yhdelle opintoviikolle). 2. Annetun mallin mukaisesti toteutettu ja raportoitu oppimispäiväkirja ja siihen perustuva oppimisen reflektointi ja raportointi, ohjaus- ja arviointipalaveriin osallistuminen sekä aktiivinen osallistuminen tarjotuille luennoille ja seminaareihin. (60 tuntia sekä 2 tuntia / opintoviikko). Opintojakson suorittamiseen liittyvän sopimuksen ja siihen liittyvän henkilökohtaisen opintosuunnitelman (liite 1) laatiminen opintojakson alkuvaiheessa. Portfolio-suoritustapa: Portfolio-mallin mukaisesti toteutettu ja raportoitu oppimisen reflektointi ja raportointi sekä opintojakson suorittamiseen liittyvän sopimuksen ja siihen liittyvän henkilökohtaisen opintosuunnitelman (liite 1) laatiminen opintojakson alkuvaiheessa.

<http://projekti.it.jyu.fi/>

### **TJTL30 Tietojärjestelmien teoreettiset lähtökohdat (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Minna Koskinen (miko@cs.jyu.fi)

Katja Liimatainen (katjalii@st.jyu.fi)

**Aikataulu:** Johdantoluento pidetään viikolla 37 ma klo 12-14 salissa Ag C233.1. Koosteluennot (8h) ja demonstraatiot (8h) pidetään viikoilla 40 ja 44 ma ja ke klo 12-14 (luento) ja klo 14-16 (harjoitus ja demonstraatiot). Seminaarit (4h/hlö) järjestetään viikoilla 48-49 ma ja to klo 10-14. Välikokeet (2x4h) pidetään viikoilla 41 ja 45 ti klo 10-14.

**Sisältö:** Opintojakson tavoitteena on monipuolistaa, täydentää ja syventää opiskelijan teoreettisia tietoja tietojärjestelmien kehittämisen kohteista, teorioista, menetelmistä, apuvälineistä ja vaikutuksista, sekä selvittää tietojärjestelmien tutkimuksen koulukuntia ja niiden vaikutusta tietojärjestelmien kehittämiseen, johtamiseen ja arviointiin. Tavoitteena on myös kehittää opiskelijan kykyä jäsentää tietojärjestelmien kehittämis- ja arviointiongelmia sekä arvioida kriittisesti niiden merkitystä. Kurssin sisältöinä ovat: tietojärjestelmät kehittämis- ja tutkimuskohteina, historiallinen katsaus tietojärjestelmien kehitykseen, tietojärjestelmien kehittämisen luonnehdintaa, tietojärjestelmien tarkastelun inhimillinen, organisatorinen, teknologinen ja semioottinen näkökulma.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan aloitusluennon yhteydessä.

**Esitiedot:** Tietojärjestelmätieteen kandidaatintutkinnon pakolliset pääaineopinnot  
KURSSI SUOSITELLAAN SUORITETTAVAKSI PRO GRADU –TUTKIELMAN  
YHTEYDESSÄ

**Opetusmuodot:** Koosteluennot ja demonstraatiot, seminaari

**Suoritustavat:** Kirjallinen kuulustelu ja seminaarityö. Luento-osuuden voi suorittaa välikokein tai kirjattenttinä. Seminaariosuudessa laaditaan kirjallinen seminaarityö ja seminaariesitys.

<http://www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTL30>

## Kevät

### **ITK201 Projektin hallinta (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

**Aikataulu:** kevät 2005, tarkempi aikataulu ilmoitetaan myöhemmin

**Sisältö:** Johdatus projektityöskentelyyn.

**Kirjallisuus:** Tenttikirja: Ruuska, K. 2001. Projektin hallinta. Lisätietoa kurssista sekä luentomateriaali saatavilla (viimeistään luentojen jälkeen) Optimasta.

**Esitiedot:** Ei esitietovaatimuksia.

**Opetusmuodot:** Kurssi koostuu luennoista, harjoitustyöstä (ryhmätyö) ja luentoihin liittyvistä/luennoilla käsiteltävistä demonstraatioista.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö+tentti. Tenttikysymykset koskevat luennoilla esitettyjä asioita ja kurssikirjaa. Osa luennoista perustuu kurssikirjaan. Kurssi arvostellaan asteikolla tt, ht, et.

### **ITK205 Tietotekniikka, etiikka ja yhteiskunta (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ensimmäinen luento keskiviikkona 8. syyskuuta klo 12.15-14 Auditorio 1.  
Kurssin kotisivu: <http://www.cs.jyu.fi/~tvarti/etiikka.htm>

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään tietotekniikan eettisiin kysymyksiin. Kurssilla käsitellään mm. seuraavia asioita: etiikan teoriat, moraaliset ongelmat, moraalisten ongelmien ennaltaehkäisy ja ratkaiseminen, tietotekniikan etiikan teemat kuten tekijänoikeusky-symykset, tietokannat ja yksityisyys, ohjelmistojen laatu, Internet ja etiikka. Eettiset ohjeistot. Business-etiikka ja yhteiskuntavastuu.

**Esitiedot:** Suositellaan 3. vuosikurssin opiskelijoille.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, tentti.

<http://www.cs.jyu.fi/~tvarti/etiikka.htm>

### **ITK215 WWW-sovellukset (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Markus Bengts (mabengts@st.jyu.fi)

Sami Kollanus (kolli@st.jyu.fi)

Ville Seppänen (rissepp@st.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot vkolla 9, ma 14-16 salissa Ag aud.1 ja vkoilla 10-19 ma 14-16 salissa Ag aud.2.

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan tekniikoihin ja periaatteisiin jotka liittyvät WWW-sovelluksen rakentamiseen. Kurssilla käsitellään myös muita WWW-sovelluksen suunnittelussa huomioitavia asioita, kuten tietoturvaa ja sovelluksen integroimista taustajärjestelmiin. Kurssin aikana toteutetaan PHP-kielellä pieni WWW-palvelu, joka mm. käyttää tietokantaa ja hyödyntää sessioita. Kurssin jälkeen opiskelijalla on käsitys WWW-sovelluksen rakentamisen keskeisistä periaatteista.

**Esitiedot:** ITK010 Tietokone ja tietoverkot työvälteenä ITK110 Ohjelmointi 1 ITK115 Tietoverkot

**Suoritustavat:** Harjoitustyö ja mahdollisesti tentti

<http://www.cs.jyu.fi/~kolli/ITK215/>

### **ITK221 XML-kieli (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Airi Salminen (airi@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Kurssi järjestetään kevätlukukaudella. Luennot ovat maanantaisin ja keski-  
viikkoisin viikoilla 3 - 9 klo 16 - 18. Aloitus ma 17.1. klo 16.15.

**Sisältö:** XML:n tausta ja tavoitteet. XML luonnollisten ja formaalien kielten esitystapa-  
pana. XML-dokumenttien looginen rakenne. XML-dokumenttien fyysinen rakenne.  
W3C:n XML-kieliperhe. XML:n käyttö.

**Kirjallisuus:** XML-spesifikaatio (<http://www.w3.org/TR/REC-xml>) sekä kurssille  
suunniteltu materiaali joka tulee olemaan opiskelijoiden saatavissa joko Optima-  
järjestelmässä tai painettuna kurssijulkaisuna. Materiaalin ensimmäinen, johdatteleva  
jakso ja lisätietoa kurssista saatavissa kurssin kotisivulta  
<http://www.cs.jyu.fi/~airi/opetus/xml/xml-kieli/>.

**Esitiedot:** Tietojenkäsittelyn approbatur-opintoja vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Luennot, ryhmätyöt, verkko-opetus

**Suoritustavat:** Tentti

<http://www.cs.jyu.fi/~airi/opetus/xml/xml-kieli/>

### **ITK222 XML-laboratoriotyö**

**(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Anne Honkaranta ([anne.honkaranta@cc.jyu.fi](mailto:anne.honkaranta@cc.jyu.fi))

**Aikataulu:** Kurssi tulisi suorittaa joko yhtä aikaa kurssin XML-kieli kanssa, tai sen  
jälkeen. Kurssin voi suorittaa sekä syksyn 2004, että kevään 2005 aikana joustavalla  
aikataululla. Kurssin ohjaus- ja suoritusajankohdat ilmoitetaan Optimassa kurssin kan-  
siossa syyskuussa.

**Sisältö:** Kurssi sisältää käytännön harjoittelua XML-työvälineillä. Tutustutaan XML-  
kieleen, jonkin verran sen liitännäiskieliin ja joihinkin XML-työvälineisiin harjoittelun  
avulla. Ilmoittautumisen jälkeen opiskelija paneutuu kurssin harjoitustehtäviin ja ohjei-  
siin Optimassa, sekä tekee joko itsenäisesti kotona tai luokassa C531.1 harjoitustehtä-  
viä XML-työvälineillä. Ohjausta ja valvottuja suoritustilanteita järjestetään syksyn ja  
kevään mittaan useita kertoja kuukaudessa.

**Kirjallisuus:** 1) Tehtävähjeet ja ohjelmaoppaat: Optima/XML-kieli/XML-  
laboratoriotyö-kansio. 2) Seuraavat World Wide Web Consortiumin (W3C) spesifi-  
kaatiot: XML, XSLT, Namespaces in XML, sekä CSS. Saatavilla osoitteessa  
<http://www.w3c.org/tr/>. 3) Runodemo: demonstraatio XML-, XSLT- ja CSS-kielten,  
sekä DOM-rajapinnan käytöstä osoitteissa <http://haades.it.jyu.fi/insgml/> ->Runodemo  
ja <http://awamitra.it.jyu.fi/Runodemo/>

**Esitiedot:** Perustiedot XML-kielestä. Kurssi XML-kieli (ITK221) tulee olla suoritettu  
tai aloitettu ennen laboratoriotyökurssille tuloa.

**Opetusmuodot:** XML-kielen käyttöön liittyvien harjoitustöiden tekeminen demolu-  
kassa C531.1 ja/tai kotona ohjelmien 30 päivän evaluointiversioita käyttäen. Ohjaus- ja  
suoritustilaisuuksia luokassa C531.1.

**Suoritustavat:** Kurssi koostuu neljästä harjoituksesta. Kurssi on suoritettu, kun ohjaaja  
on hyväksynyt kaikkien harjoitustehtävien suoritukset.

<http://optima.cc.jyu.fi>

### **ITK237 Informaatio- ja tietotekniikkaoikeus**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Panu Moilanen ([pjmoilan@cs.jyu.fi](mailto:pjmoilan@cs.jyu.fi))

[Ei kuvausta.]

### **ITK286 Kandidaattiseminaari**

**(1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Katja Liimatainen ([katjalii@st.jyu.fi](mailto:katjalii@st.jyu.fi))

**Sisältö:** Kandidaattiseminaarin tavoitteena on tutustuttaa opiskelija alan tieteellisen tie-  
don lähteisiin ja ohjata opiskelijaa lähteiden käyttöön. Kandidaattiseminaari koostuu  
johdantoluennosta, tiedonhankinnan koulutuksesta, harjoitteista ja seminaariosuudesta.

**Kirjallisuus:** - Hirsjärvi, P., Remes, P. & Sajavaara, R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsin-  
ki: Kirjayhtymä Oy. - Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas.  
Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. - Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita  
tutkimusraportin kirjoittajalle. Tietojärjestelmätieteen ohjemoniste.

**Opetusmuodot:** Luennot, itsenäinen työskentely, seminaarit  
**Suoritustavat:** Tiedonhankinnan koulutukseen osallistuminen sekä harjoitteiden kirjallinen ja suullinen esittäminen seminaareissa  
<http://www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC86/>

### ITK287 Kandidaatintutkielma

(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)

Markus Bengts (mabengts@st.jyu.fi)  
Eleni Berki (eleni.berki@cc.jyu.fi)  
Jorma Kyppö (jorma@cs.jyu.fi)  
Katja Liimatainen (katjalii@st.jyu.fi)  
Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)  
Marketta Niemelä (niemark@cc.jyu.fi)  
Jari Penttilä (jtpentti@it.jyu.fi)  
Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)  
Airi Salminen (airi@cs.jyu.fi)  
Ville Seppänen (rissepp@st.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikolla 50 ja 4. Linjoittaisten pienryhmien kokoontuminen tammi-kuussa. Seminaarit kunkin linjan omien aikataulujen mukaisesti helmi-toukokuun aikana.

**Sisältö:** Kandidaatintutkielman tavoitteena on harjaannuttaa opiskelija tutkimusongelman määrittelyyn sekä tutkimuksen raportointiin. Kandidaatintutkielma on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva tutkielma sovitusta aiheesta. Maisterin tutkintoon jatkavat voivat valita tutkielman aiheen niin, että sen puitteissa tehtyä kirjallisuusselvitystä voi olla mahdollista hyödyntää osana graduntekoprosessia. Tutkielman voi kirjoittaa joko suomen tai englannin kielellä.

**Kirjallisuus:** - Hirsjärvi, P., Remes, P. & Sajavaara, R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy. - Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. - Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita tutkimusraportin kirjoittajalle. Tietojärjestelmätieteen ohjemoniste.

**Esitiedot:** TJTC86 CI-seminaari tai ITK286 Kandidaattiseminaari, äidinkielen pakolliset kieliopinnot, approbaturin ja cum laude approbaturin pakolliset opintojaksot tutkielman aihealueelta.

**Opetusmuodot:** Luennot (4 t), itsenäinen työskentely, seminaarit

**Suoritustavat:** Osallistuminen luennolle, tutkimussuunnitelman ja kandidaatintutkielman kirjallinen ja suullinen esittäminen seminaareissa. Seminaarityöskentelytavat vaihtelevat hieman suuntautumisvaihtoehdoittain.

### ITK290 Harjoittelu

(1.0 - 6.0 ov, ECTS 2.0 - 12.0 cr)

Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Harjoittelun suorittamisesta tulee sopia etukäteen ennen harjoittelun aloittamista.

**Sisältö:** Tavoitteena on perehdyttää opiskelija ekonomin ammattikäytäntöön jossakin organisaatiossa toimien. Harjoittelun tulee toimenkuvultaan vastata sellaista tehtävää, johon tietojärjestelmätieteen opetuksessa pyritään antamaan valmiuksia. Harjoittelun tulee täyttää seuraavat vaatimukset: a) harjoittelutehtävien tulee olla ei-rutiiniluonteisia, tyypillisesti kehitys- tai selvitystehtäviä, b) opiskelijalla tulee harjoittelupaikalla olla laitoksen hyväksymä ohjaaja, jolle opiskelija toimittaa etukäteen tiedot harjoittelun tavoitteista, c) opiskelijan tulee laatia harjoittelustaan yksityiskohtainen selonteko, jonka harjoittelusta vastaava henkilö laitoksella hyväksyy. Harjoittelun maksimilajuus on määritelty tutkintoasetuksessa. Sitä ei lasketa pääaineopintojen minimilajuuteen.

**Opetusmuodot:** Harjoittelu ja sen raportointi.

**Suoritustavat:** Harjoittelu. Arvostelu hyväksyty/hylätty.

## **ITK296 Digitaalisen median tekijänoikeudet (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** pe 27.2. klo 10–16, OTL Ari Koivumaa, Musica-rakennus M103 pe 12.3. klo 13–17, prof. Ahti Saarenpää, Agora AgB 103 la 13.3. klo 10–16, prof. Ahti Saarenpää, Agora AgB 103 pe 26.3. klo 10–16, VT Tuomas Talonpoika, Villa Rana Blomstedt-sali

**Sisältö:** Kurssin tarkoituksena on antaa perustiedot tekijänoikeuksista ja lähioikeuksista sekä syventää näitä tietoja erityisesti niissä kysymyksissä, jotka liittyvät digitaaliseen mediaan ja teosten käyttöön tietoverkkoympäristössä. Kurssi sopii näin jokaiselle, joka työssään tai opinnoissaan joutuu tekemisiin tekijänoikeudellisesti suojatun sisällön tuotannon, jakelun tai muun käytön kanssa. Kurssilla käsitellään mm. digitaalisen sisältötuotannon ja verkkojakelun erityiskysymyksiä, oikeuksiensiirtosopimuksia, tekijänoikeusjärjestöjen lupaviidakkoa, työ- ja virkasuhteen tekijänoikeuksia, tietokantojen ja tietokoneohjelmien suojaa sekä EY:n uuden tekijänoikeusdirektiivin voimaan saattamista Suomessa. Tavoitteena on antaa osanottajille ajantasainen kuva tekijänoikeusjärjestelmän tavoitteista ja toiminnasta digitaalisessa ympäristössä käytännön esimerkkien valossa.

**Kirjallisuus:** Opiskelijoita pyydetään tutustumaan ennen luentosarjaa teokseen: Salokannel, Nilsson: Tekijänoikeus ja multimedia - Opaskirja multimedian tuottajille. Tenttikirjallisuus: 1) Creating a website, IPR-Helpdesk, osoitteessa: <http://www.ipr-helpdesk.org/> &#9658; English &#9658; Copyright &#9658; Creating a website. 2) Koivumaa, Ari: Johdatus tekijänoikeuden perusteisiin – luentomoniste (päivitetty versio julkaistaan Kesäyliopiston ja Multimedian kurssisivuilla). 3) Saarenpää, Ahti: artikkeli teoksessa Asianajotoimisto Borenius & Kempainen 90 vuotta, toim. Heidi Arvanne-Potrykus et al. 4) Siivola, Jyrki: TV- ja radioarkistojen aineistojen käyttöluvat, OPM:n tekijänoikeusselvityksiä 2002, osoitteessa: [http://www.minedu.fi/opm/tekijanoikeus/radio\\_ja\\_tvarkistot.pdf](http://www.minedu.fi/opm/tekijanoikeus/radio_ja_tvarkistot.pdf) 5) Tekijänoikeusneuvoston lausunnot nro 1997:9, 1997:12, 1997:17, 1998:20, 2001:15, 2002:7, 2002:11 ja 2002:16 osoitteessa: [http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tekijanoikeusneuvosto/tekijanoikeusneuvoston\\_lausunnot.html](http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tekijanoikeusneuvosto/tekijanoikeusneuvoston_lausunnot.html) 6) Westman, Daniel: Tekniska åtgärder. Nordiskt genomförande av artikel 6 i infosoc-direktivet, osoitteessa: <http://www.juridicum.su.se/iri/dawe/Helsingfors.pdf>

**Opetusmuodot:** luennot

**Suoritustavat:** tentti ma 5.4. klo 17-21, MaA 103 ma 10.5. klo 17-21, MaA 211 ma 21.6. klo 17-21, MaB 102

## **ITK344 Graduseminaari (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Eleni Berki (eleni.berki@cc.jyu.fi)  
Jukka Heikkilä (jups@cc.jyu.fi)  
Janne Kaipala (jka@it.jyu.fi)  
Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)  
Jorma Kyppö (jorma@cs.jyu.fi)  
Timo Käkölä (timokk@cc.jyu.fi)  
Mauri Leppänen (mauri@cs.jyu.fi)  
Katja Liimatainen (katjalii@st.jyu.fi)  
Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)  
Nazmun Nahar (naznaha@cc.jyu.fi)  
Jari Penttilä (jtpentti@it.jyu.fi)  
Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)  
Seppo Puuronen (sepi@cs.jyu.fi)  
Markku Sakkinen (sakkinen@cs.jyu.fi)  
Airi Salminen (airi@cs.jyu.fi)  
Pasi Tyrväinen (pasi.tyrvainen@jyu.fi)  
Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)

Jari Veijalainen (veijalai@cs.jyu.fi)

Zheyang Zhang (zhezhan@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Suuntautumisvaihtoehdoittain (Pienryhmittäin)

**Sisältö:** Graduseminaarin tavoitteena on tukea pro gradu-tutkielman tekemistä. Kukin opiskelija osallistuu pienryhmään, jota vetää pääsääntöisesti pro gradu -työn ohjaaja. Pienryhmät pitävät istuntoja syksyn ja kevään aikana omien aikataulujensa mukaan. Pienryhmässä kukin opiskelija esittelee oman tutkimussuunnitelmansa, valmistelee ja esittää noin 20 -sivuisen raportin (“minigradun”) oman gradunsa aihepiiristä ja lisäksi opponoi jonkun toisen opiskelijan laatiman vastaavan työn.

**Kirjallisuus:** Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita tutkimusraportin kirjoittajalle. JY/TKTL. Saatavissa [www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC87/Raportointiohjev02.PDF](http://www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC87/Raportointiohjev02.PDF) Järvinen, P. & Järvinen, A. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpaja Oy. Hirsjärvi, P., Remes, P., & Sajavaara, R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy. Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. Eco, U. 1989. Oppineisuuden osoittaminen eli miten tutkielma tehdään. Suom. P. Mänttari. Tampere: Vastapaino.

**Opetusmuodot:** Pienryhmätyöskentely.

**Suoritustavat:** Osallistuminen pienryhmätyöskentelyyn.

### **ITK346 Pro gradu -tutkielma**

**(17.0 ov, ECTS 34.0 cr)**

**Sisältö:** Tutkielma on itsenäinen opinnäytetyö ja samalla myös kielen taidon kypsyyssnäyte. 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, apulaisprofessorit ja yliassistentit. Tutkielmasa opiskelijan tulee osoittaa: 1) valmiutta tieteelliseen ajatteluun, 2) perehtyneisyyttä tutkielman aihepiiriin, 3) tutkimusmenetelmien hallintaa ja 4) kykyä tietojen esittämiseen omalla tieteenalalla.

**Esitiedot:** Työ aloitetaan pääsääntöisesti opintojen loppuvaiheessa Tutkimusmenetelmät-opintojakson yhteydessä ja sitä tehdään graduseminaarin tukemana. Työtä aloittaessaan opiskelijan on syytä varmistua siitä, että hänellä on valmiudet löytää tietojenkäsittelytieteiden kirjallisia lähteitä, lukea ja ymmärtää englanninkielistä tietojenkäsittelytieteiden kirjallisuutta ja kirjoittaa hyvää kieltä.

**Opetusmuodot:** Henkilökohtainen ohjaus

**Suoritustavat:** Pro gradu –tutkielma.

### **ITKB51 Requirements Management and Systems Engineering**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

**Sisältö:** Requirements must drive systems development. Systems engineering (SE) is the process of managing user and stakeholder requirements to deliver the correct system. This course introduces the requirements engineering (RE) field, provides a process-oriented overview of different activities in the requirements development and management process, explains how RE fits into a broader SE process, and provides an understanding of the main challenges in requirements management (RM) and SE. The course provides a background for the advanced course, requirements management and systems engineering II, to be held in the Fall and covering, for example, systems family projects. Since RM and SE are multidisciplinary fields and closely related to areas such as general management, project and product management, product marketing, and industrial design, students from a variety of disciplines can benefit from this course.

**Kirjallisuus:** [1] Gerald Kotonya and Ian Sommerville, “Requirements Engineering: Processes and Techniques,” John Wiley & Sons, 1998 [2] Karl E. Wiegers, “Software Requirements,” Microsoft Press, 1999 [3] Ivy F. Hooks, Kristin A. Farry, “Customer Centered Products: Creating Successful Products Through Smart Requirements Man-



agement,” Amacom, 2001 [4] a collection of articles and book chapters recommended by the lecturer.

**Esitiedot:** At least approbatur (15 cu) level studies in information systems.

**Opetusmuodot:** App. 30 hours of lectures, class exercises, group work report and presentation.

**Suoritustavat:** Final examination(60%) and Group work report(40%).

<http://www.cs.jyu.fi/sb/study.htm>

### **ITKB59 Business Models of Software Companies (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

**Aikataulu:** Spring term

**Sisältö:** This course is designed to provide students with a foundational knowledge of the business models in software companies. The topics of the course include:

- Advanced international business models (B-to-C and B-to-B)
- International software product distribution channels and product delivery through the Internet
- Platform-based products
- Software product families and the whole product model
- Business partnering strategies
- Advanced case studies and their analysis

**The course requirements will later be updated. Please, see Software Business website or Korppi for updated information.**

**Kirjallisuus:** To be announced later

**Esitiedot:** ITK260 Basics of Software Business (Recommended)

**Suoritustavat:** To be announced later

<http://www.cs.jyu.fi/sb/study.htm>

### **ITKB61 Topical Course (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

**Sisältö:** This is a topical course in software business. The course deepens participants' knowledge of current issues and topics in the area of software business. The topic varies year by year; the topic for 2005 will be announced later. Please, see Software Business website or Korppi for updated information.

### **ITKD50 Tekstitedonhaku (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Anne Honkaranta ([anne.honkaranta@cc.jyu.fi](mailto:anne.honkaranta@cc.jyu.fi))

**Aikataulu:** Kurssi järjestetään keväällä 2005, todennäköisesti helmi-huhtikuun välisenä aikana (riippuen mahdollisista yhteistyöjärjestelyistä muiden yliopistojen kanssa).

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on perehtyä tekstitedonhakuun suljetuissa järjestelmissä, kuten e-kirjastoissa sekä Internetissä. Elektroniset kirjastot ja erityyppiset tekstitietokannat käsitellään kurssilla tiedonhaun tehokkuuden näkökulmasta. Kurssilla käsitellään myös tekstimuotoisen tiedon hallinnan suunnitteluun liittyviä erityiskysymyksiä.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssilla

**Esitiedot:** Kandidaattiopinnot tai digitaalisen median linjan mukainen pääaineen cl.

**Opetusmuodot:** Luennot, verkkotyöskentely, harjoitukset, TAI johdantoluennot+lukupaketti+harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Harjoitustehtävät, tentti

### **ITKD52 Digitaaliseen tietoon liittyvä lainsäädäntö (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** Katso avoimen yliopiston/kesäyliopiston opinto-opas ->Informaatio-oikeus ja tietotekniikka-oikeus. Avoimen yliopiston järjestämä viikonloppukurssi, jolle pitää ilmoittautua kesäyliopiston kautta.

**Sisältö:** Informaation oikeudellinen sääntely ja informaatio-oikeuden yleiset opit. Tietotekniikan käytön ja käyttöönoton vaikutukset eri oikeudenaloilla.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssilla

**Esitiedot:** Digitaalisen median opiskelijat: Kandidaattiopinnot tai linjan mukainen pääaineen cl.

**Opetusmuodot:** Pääsääntöisesti 1-3 viikonloppuna pidettävä luentokurssi.

**Suoritustavat:** Luennot ja luentotentti. HUOMAA: Digitaalisen median pakollinen kurssi ITK D52 Digitaaliseen tietoon liittyvä lainsäädäntö suoritetaan tekemällä korvaava kurssi avoimessa yliopistossa, opintojaksona nimeltään Informaatio- ja tietotekniikka- ja oikeus. Kurssi suoritetaan Lapin yliopiston vaatimuksilla (kurssi vastaa saman nimistä ja samansisältöistä kurssia Lapin yliopistossa). Kurssin suorittaminen on oppilaille maksutonta. Korvaavuus ITK D52 -kursseksi haetaan korvaavuusmenettelyllä. Kurssille on ilmoitettava kesäyliopiston kautta, katso menettelyt ja ajankohdat kesäyliopiston opinto-opista:

<http://www.cec.jyu.fi/kesayo/lapinyo/finanssioikeus.htm#Informaatio-oik>

<http://www.cec.jyu.fi/kesayo/lapinyo/finanssioikeus.htm#Informaatio-oik>

### **ITKE54 Kehittämismenetelmät ja arkkitehtuurit liiketoiminnassa (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Jukka Heikkilä (jups@cc.jyu.fi)

Ville Seppänen (rissepp@st.jyu.fi)

**Aikataulu:** Kurssi luennoidaan kevätlukukaudella 2004 maanantaisin ja perjantaisin. Kurssin tarkempi aikataulu sekä luentojen että demonstraatioiden osalta on nähtävillä 12.1.2004 alkaen.

**Sisältö:** Elektronisen liiketoiminnan suunnittelun viitekehukset ja menetelmät lähtevät liikkeelle asiakkaiden tarpeista, minkä vuoksi perinteisten suunnittelumenetelmien alaa on laajennettava. Tällöin erityistä huomiota on kiinnitettävä käytettävyyteen, asiakkaan kokemaan lisäarvoon sekä liiketapahtumien ja poikkeusten dokumentointiin. Kurssin harjoituksissa käsitellään kauppapaikkojen suunnittelua ja toteutusta edustavilla komponenttitekniikkaan perustuvilla kehitysvälineillä. Ominaan ovat myös käyttöönnoton haasteet ja palvelevuuden arviointi sekä hyvän ja käytettävän käyttöliittymän kehittäminen eri laite- ja käyttöympäristöihin sekä käyttökonteksteihin.

**Kirjallisuus:** Daum Berthold, & Scheller Markus, (2000). "Success with electronic business: design, architecture and technology of electronic business systems", Addison Wesley, Pearson Education ja muu luennoijien ilmoittama kirjallisuus.

**Esitiedot:** ITK 236.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot.

**Suoritustavat:** Kirjallinen kuulustelu.

<http://www.cs.jyu.fi/el>

### **ITKE59 Asiakaskäyttäytyminen lumetodellisuudessa (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)

Jari Penttilä (jtpentti@it.jyu.fi)

**Sisältö:** Kuluttajakäyttäytyminen on elektronisen liiketoiminnan heikoimmillaan tunnettuja osia. Elektroninen kaupankäynti on nykyisellään tuoteluetteloiden selaamista ja ostolistojen täyttämistä. Useimmat tutkimukset kuitenkin osoittavat asiakkaiden haluavan kommunikoida keskenään, arvioida tuotteita ja palveluita sekä vertailla niitä toisiinsa. Käyttäjän tueksi tarjottavat virtuaalitodellisuusympäristöt, työryhmäohjelmistot, rikkaat hypertekstilinkit ja esitysmuodot tarjoavatkin tähän monia mahdollisuuksia. Kurssilla käsitellään kuluttajakäyttäytymisen teorian kehittymistä, asiakas-käyttäytymistä verkossa, yhteisöjä ja niiden dynamiikkaa. Kurssilla arvioidaan myös edellä mainittujen teknisten ympäristöjen mahdollisuuksia verkossa tapahtuvan käyttäytymisen arvioinnissa.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** ITK 236. Markkinoinnin ja kuluttajakäyttäytymisen perustiedoista on huomattavaa hyötyä.

**Opetusmuodot:** Luennot

**Suoritustavat:** Ilmoitetaan myöhemmin.

<http://www.cs.jyu.fi/el>

### **ITKK09 Käyttäjäpsykologia ja johdatus käytettävyyteen(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot 16 h (kevätlukukaudella)

**Sisältö:** Kurssilla opetetaan käytettävyyssajattelun ja kognitiivisen ergonomian perusteet. Tarkoituksena on johdattaa opiskelija kognitiivisen kapasiteetin, emotionaalisten prosessien, elämyksellisyyden hallintaan käyttöliittymiä konstruoidessa.

**Kirjallisuus:** Saariluoma: Käyttäjäpsykologia (ilmestyy keväällä 2005) tai laitokselta saatava artikkelikokoelma.

**Opetusmuodot:** Luennot ja kirjatentti.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen pientehtäviin luentojen aikana, luentoihin perustuvan ongelman pohjalta tehty itsenäinen essee ja Preecen kirjan tenttiminen. Sekä luentotehtävät että kirjatentti on molemmat suoritettava.

### **ITKK52 Käytettävyyksanalyysi (2.0 - 4.0 ov, ECTS 4.0 - 8.0 cr)**

Perti Saariluoma (psa@it.jyu.fi)

**Sisältö:** Kurssilla tehdään ryhmissä tai yksin empiirinen käytettävyyksanalyysi, josta kirjoitetaan tekninen raportti

**Kirjallisuus:** Annetaan aiheen antamisen yhteydessä (19.11)

**Esitiedot:** Syventävien opintojen kurssi

**Opetusmuodot:** Tutoroitu praktinen työ

**Suoritustavat:** Empiirinen tutkimus ja sen raportointi

### **ITKK55 Käytettävän käyttöliittymän kehittäminen (3.0 - 4.0 ov, ECTS 6.0 - 8.0 cr)**

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Suuri osa työskentelystä tapahtuu pienryhmissä, jotka suunnittelevat itse aikataulunsa.

**Sisältö:** Projektimuotoinen opintojakso, jonka aikana ryhmissä suunnitellaan, toteutetaan ja evaluoidaan pienimuotoinen sovellus käyttäjätutkimuksella.

**Esitiedot:** Ihminen ja tietojärjestelmä, käytettävyyksanalyysi

**Opetusmuodot:** Luennot 4h, seminaarit 20h

**Suoritustavat:** Harjoitustyö, seminaariraportti, aktiivinen osallistuminen ryhmätyöskentelyyn

<http://www.cc.jyu.fi/~jpentti/itkk55/>

### **ITKK81 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja tilastotiede(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

**Aikataulu:** Ilmoitetaan myöhemmin

**Sisältö:** Asiantuntijaluento. Sisältö täsmentyy myöhemmin

### **ITKS50 Ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Markku Sakkinen (sakkinen@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 2-18, ti 8-10 ja ke 14-16 salissa Ag C234.1. Demonstraatioista sovitaan kurssin alussa.

**Sisältö:** Peruskäsitteet. Testauksen ja laadunvarmistuksen asema ohjelmistoprojektissa. Laatuksannukset ja laadunvarmistus. Virheet ja niiden raportointi. Testausprosessi ja testauksen tasot. Määrittelypohjainen (black box) testaus. Toteutuspohjainen (white box) testaus. Olio-ohjelmien testauksen erikoispiirteet. Ei-toiminnallisten ominaisuuksien testaaminen. Staattinen todentaminen. Katselmointi.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste; muu kirjallisuus ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** ITK130 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, TIE330 Ohjelmistotuotanto.

**Opetusmuodot:** Luennot n. 40 h, mahdollisesti demonstraatiot n. 12 h.

**Suoritustavat:** Loppukuulustelu.

<http://www.cs.jyu.fi/~sakkinen/testaus>

### **ITKS61 Ohjelmistojen ylläpidon tehtävät (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Jussi Koskinen ([koskinen@cs.jyu.fi](mailto:koskinen@cs.jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmistojen ylläpidon luonne, merkitys, ongelmat, tutkimuskohteet, kustannukset ja tehtävät. Ohjelmien tulkinta ja ymmärtäminen. Ymmärtämismallit. Ylläpidettävyyteen vaikuttavat tekijät. Ylläpitolajit (korjaava-, mukauttava-, täydentävä- ja ehkäisevä ylläpito).

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssin kotisivulla.

**Esitiedot:** Johdatus ohjelmistotekniikkaan (ITK 130) tai Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330), Ohjelmistojen ylläpito (ITK S63) (suositeltava).

**Suoritustavat:** Kirjatentti, perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp1.htm>

### **ITKS62 Ohjelmistojen ylläpidon tekniikat (5.0 ov, ECTS 10.0 cr)**

Jussi Koskinen ([koskinen@cs.jyu.fi](mailto:koskinen@cs.jyu.fi))

**Sisältö:** Käänteistekniikat. Yleisnäkemykset ylläpidon työkaluista. Tietokyselyiden spesifointi. Ohjelmien viipalointi. Navigointi- ja visualisointitavat. Olio-ohjelmien ylläpidon tuen erityispiirteet.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssin kotisivulla.

**Esitiedot:** Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330) (välttämättömiä). Ohjelmistojen ylläpito (ITKS63) tai Automaatit ja kielioipit (TIE264) (suositeltavia).

**Suoritustavat:** Kirjatentti, perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp2.htm>

### **ITKS63 Ohjelmistojen ylläpito (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Jussi Koskinen ([koskinen@cs.jyu.fi](mailto:koskinen@cs.jyu.fi))

**Sisältö:** Osio 1: ohjelmistojen ylläpidon luonne ja merkitys, konfiguraationhallinta, ylläpitolajit, ohjelmistojen ymmärrettävyys. Osio 2: ohjelmistojen ylläpidon (automaatoidut) tekniikat ja tukimuodot, käänteistekniikat, ohjelmien viipalointi, olio-ohjelmien ylläpidon tukimuodot, uudelleenkonstruointi. Osio 3: ylläpidon kustannusten ja työ määrän arviointi, kompleksisuusmetriikat, ylläpidettävyyden arviointi.

**Kirjallisuus:** Koskinen, J. (Collector of the material) "Software maintenance (ITK S63)". Dept. of Computer Science and Information Systems, Univ. of Jyväskylä. April 2003. Jyväskylän yliopistopaino, CopyShop. Preliminary preface and table of contents is available at: <http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp0c.htm>

**Esitiedot:** Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330).

**Opetusmuodot:** -

**Suoritustavat:** Kirjatentti perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp0.htm>

### **ITKS64 Ohjelmistojen ylläpidon kustannusten arviointi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Jussi Koskinen ([koskinen@cs.jyu.fi](mailto:koskinen@cs.jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmistojen ylläpidon työ määrän, kustannusten ja riskien arviointi. Ohjelmistojen ylläpidon metriikat. Ohjelmistojen kompleksisuuden ja ylläpidettävyyden arviointi. Ohjelmistojen uudelleenkonstruoinnin ja uudelleenkirjoittamisen kannattavuuden arviointi.

**Kirjallisuus:** Seuraava kokoelma keskeisiä, englanninkielisiä, ohjelmistojen ylläpidon arvioinnin alueelta kirjoitettuja tieteellisiä artikkeleita. Koskinen, J. (Collector of the material) "Software maintenance cost estimation". Dept. of Computer Science and In-

formation Systems, Univ. of Jyväskylä. August 2003. Jyväskylän yliopistopaino, CopyShop (in print).

**Esitiedot:** Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330) (vähintään toisen täytyy olla suoritettu). Ohjelmistojen ylläpito (ITK S63) on suositeltava, mutta ei pakollinen edeltävä opintojakso.

**Opetusmuodot:** -

**Suoritustavat:** Kirjatentti perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp3.htm>

### **ITKT50 Projektitoiminnan kehittäminen (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Eero Tourunen (eero@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Vuosittain syyslukukaudella.

**Sisältö:** projektitoiminnan linkaari (myynti, määrittely, & tuotantokäyttö). Projektitoiminnan suunnittelu (mm. kustannukset, laatu, riskit). Projektitoiminnan johtaminen. Muutoksenhallinta (mm. muutosvastarinta, ryhmädynamiikka). Projektitoiminnan menestystekijät (mm. organisaatiokulttuuri, palkitseminen). Projektitoiminnan seuranta.

**Opetusmuodot:** Luennot, vierailuluennot, seminaarityöskentelyä, raportti

### **ITKT51 Mallinnusmenetelmien käyttö ja sovittaminen (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Minna Koskinen (miko@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Sisältö:** Automaatio on perinteisesti ollut keskeisiä keinoja lisätä teollisuuden kilpailukykyä. Ohjelmistotuotannossa automaation merkitys on kuitenkin ollut hämmästyttävän vähäinen. Edellinen merkittävä hyppäys ohjelmistoteollisuuden tuottavuudessa tapahtui jo vuosikymmeniä sitten lausekielten syrjäyttäessä konekielen. Kääntäjät tarjosivat automaation. Tämän jälkeen ohjelmointikielten kehitys on varsin vähän vaikuttanut tuottavuuteen. Software Productivity Researchin mukaan esimerkiksi keskimääräinen tuottavuus Java-ohjelmoinnissa on vain 20% parempi kuin BASIC:llä. Myöskään ohjelmointikielten käsitteihin perustuvien mallinnuskielten kuten UML:n käyttö ei ole vaikuttanut tuottavuuteen. Usein vaikutus on ollut jopa päinvastainen, mikä osittain selittää mallinnuskielten vähäistä käyttöä. Miksi suunnitella ja esittää osa ohjelmasta ensin ohjelmointikielen käsitteitä mallintavalla UML:llä kun lopullinen koodi pitää kuitenkin kirjoittaa vielä käsin? Tällä kurssilla tutustutaan eri tekniikoihin automatisoida ohjelmistokehitystä mallinnuskielten ja koodigeneraattorien avulla. Mallinnusmenetelmiä sovittamalla suunnittelija etsii ratkaisun käyttämällä suoraan sovellusalueen käsitteitä toteutusteknologian tai -kielen käsitteiden sijasta. Sovellusalueen käsitteiden käytön etuna on, että ne ovat jo ennaltaan tuttuja, ymmärrettäviä ja semantiikaltaan määriteltyjä. Kun koko ohjelmistoratkaisun staattisen ja dynaamiset ominaisuudet voidaan kuvata näillä ”domain”-käsitteillä, voidaan usein myös ratkaisu generoida toimivaksi koodiksi. Tämä vapauttaa samalla suunnittelijan työstämään ratkaisuja suoraan domain tasolla, ilman hankalaa ja aikaa vievää ”mappausta” ohjelmointiteknologian käsitteisiin. Generaattoreita käyttäen myös lopputulos on tavallisesti parempi sillä sovellusalueen suunnittelukieli ja generaattori tuottavat aina virheettömämmän ja tehokkaamman koodin kuin keskiverto ohjelmoija. Kurssien aikana sovitetaan harjoitustyössä mallinnuskieliä ja koodin generaattoreita kahteen eri tehtävään: tuottamaan tietorakenteita verkkosivuille ja tuottamaan ajettavaa koodia matkapuhelimeen.

**Esitiedot:** ITK 150 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen

**Opetusmuodot:** Luennot ja harjoitustyö

**Suoritustavat:** Harjoitustyö ja kirjallinen kuulustelu

### **ITKV51 Organisaatioviestintä (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-10, pe 10-12 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Opintojaksolla tarkastellaan viestintää osana organisaatioiden toimintoja sekä analysoidaan organisaatioviestintää eri näkökulmista. Organisaation ja viestinnän suhdetta tarkastellaan esimerkiksi funktionaalisen yritysviestinnän, viestinnän prosessien, julkisuustyön ja organisaatiokulttuurin näkökulmista. Opintojaksolla perehdytään organisaatioviestinnän monimuotoistumiseen ja erilaisten viestintäjärjestelmien suunnitteluun ja niiden toiminnan arviointiin yrityksissä ja yhteisöissä.

**Kirjallisuus:** Artikkelipaketti

**Esitiedot:** ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet tai TJV 010 Viestivä ihminen

**Opetusmuodot:** Luennot ja itsenäinen työskentely

**Suoritustavat:** Luentotentti

### **ITKV61 Viestinnän harjoitustyö (1.0 - 4.0 ov, ECTS 2.0 - 8.0 cr)**

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Aikataulu:** Opintojakson voi suorittaa syys-, kevät- tai kesälukukauden aikana.

**Sisältö:** Opintojakson aikana opiskelija perehtyy itsenäisesti valitsemaansa tietokonevälitteisen viestinnän ilmiöön kirjallisuuden ja/tai empiirisen aineiston avulla. Harjoitustyön aihe ja laajuus sekä käytettävät lähteet sovitaan opintojakson ohjaajan kanssa ennen työskentelyn aloittamista.

**Kirjallisuus:** määritellään aihekohtaisesti

**Esitiedot:** ITKV50 Viestinnän teoreettiset perusteet / TJV010 Viestivä ihminen

**Opetusmuodot:** ohjattu itsenäinen työskentely

**Suoritustavat:** essee tai raportti

### **ITKV62 Argumentaation ja retoriikan perusteet (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella 2005. Tarkempi aikataulu ilmoitetaan myöhemmin.

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on selvittää opiskelijalle argumentaation ja retoriikan peruskäsitteitä. Kurssilla esitellään erilaisia argumentaation arvioinnin kriteerejä sekä argumentaatioteorioita. Kurssilla kiinnitetään myös huomiota kielen ja tulkinnan peruskäsitteisiin ja lisätään valmiuksia esimerkiksi lukea ja kirjoittaa tieteellisiä tekstejä.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste

**Opetusmuodot:** Johdantoluennot, seminaarityöskentely ja itsenäinen pienryhmätyöskentely. Johdantoluento järjestetään viiden tiedekunnan yhteisopetuksena. Digitaalisella medially on oma pienryhmä, joka tarkastelee johdantoluennon sisältöjä tietokonevälitteisen viestinnän ja tietojärjestelmätieteen näkökulmista.

**Suoritustavat:** Luentotentti, seminaariesitys sekä aktiivinen osallistuminen pienryhmätyöskentelyyn

### **ITKV63 Teledemokratia-workshop (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Mikko Jäkälä (mikko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Workshop järjestetään kevätlukukaudella 2005, viikoilla 10-18, ke 16-18, salissa Ag Alfa. Tarkempi aikataulu ilmoitetaan myöhemmin.

**Sisältö:** Workshopissa tutustutaan teledemokratian käsitteeseen, teledemokratian historiaan sekä teledemokratian sovellusalueisiin erilaisten esimerkkien avulla. Kurssin tavoitteena on lähestyä monitieteellisestä näkökulmasta teledemokratiasta käytävää keskustelua ja antaa välineitä teledemokratian sovelluksien ja sovellusalueiden analysoimiseen ja arvioimiseen.

**Kirjallisuus:** Artikkeleita

**Opetusmuodot:** Johdantoluento ja teledemokratia-aineistopohjaista työskentelyä (artikkelien analysointia, raportointia ja esittelyä). Workshopissa korostuu yhteistoiminnallisuus ja keskusteleavuus, jota ohjaavat teemaan liittyvät ajankohtaiset artikkelit. Opintojakso toteutetaan yhteistyössä yhteiskuntatieteen ja filosofian laitoksen kanssa. Opintojakson työskentelymenetelmistä johtuen kurssilla on läsnäolovelvoite.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen workshop-istuntoihin sekä kahden ryhmätetkivän tekeminen ja niiden esittely muulle ryhmälle. Kurssin arvioitava suoritus on essee.

### **KOG008 Käyttäjäpsykologia (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Pertti Saariluoma (psa@it.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-4, ti ja to klo 14-18 salissa Ag aud.3. Kurssin loppuentti pidetään to 22.1. klo 12-16 salissa Ag aud.1.

**Sisältö:** Kurssilla opetetaan käytettävyyssajattelun ja kognitiivisen ergonomian perusteet. Tarkoituksena on johdattaa opiskelija kognitiivisen kapasiteetin, emotionaalisten prosessien, elämyksellisyyden hallintaan käyttöliittymiä konstruoidessa.

**Kirjallisuus:** Preece: Human-computer interaction.

**Opetusmuodot:** Luennot ja kirjatentti.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen pientehtäviin luentojen aikana, luentoihin perustuvan ongelman pohjalta tehty itsenäinen essee ja Preecen kirjan tenttiminen. Sekä luentotehtävät että kirjatentti on molemmat suoritettava.

### **KOG131 Fyysinen ja kognitiivinen ergonomia(2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla opetetaan käytettävyystekniikan sekä kognitiivisen ja fyysisen ergonomian perusteet. Käytännön esimerkit ovat käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja käyttöliittymien alueelta. Tärkeä osa kurssia ovat ryhmäharjoitustyöt, joissa opitut teoriat ja käytännön laite- tai järjestelmätarkastelut yhdistetään innovatiivisiksi, perustelluiksi kehitysehdotuksiksi.

**Kirjallisuus:** Dul, J. & Weerdmeester, B.A.: Ergonomics for beginners: a quick reference guide. Second edition. (tentitään kokonaan) Faulkner, C.: The Essence of Human-Computer Interaction (tentitään kokonaan. Jos on jo tenttinyt kirjan, sen sijaan voi tenttiä kirjan P. Järvinen: On research methods. Käy myös vastaava suomenkielinen kirja P. & A. Järvinen: Tutkimustyön metodeista) Väyrynen, S.: Suunnittelijan ergonomia: "lyhyt oppimäärä" (s. 1-73)

**Opetusmuodot:** Kurssin materiaali on tarjolla monimuotoisesti: videoluennon äänitteinä, kalvoina ja tekstiprintteinä oppikirjojen ohella. Luentoja 14-24 h.

**Suoritustavat:** Tentti ja harjoitustyö

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt131>

### **KOG181 Käytettävyys jokapäiväisessä ympäristössämme (3.0 - 5.0 ov, ECTS 6.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla pyritään antamaan käsitys siitä, mitä käytettävyydellä tarkoitetaan, miten käytettävyys tai sen puute ilmenee jokapäiväisen ympäristömme artefaktoissa (ihmisen toteuttamissa tuotteissa, laitteissa ja ympäristöissä) ja millä tavalla käytettävyyttä arvioidaan ja tutkitaan. Tavoitteena on, että kurssin suorittanut pystyy suunnittelemaan, toteuttamaan ja raportoimaan annetun artefaktin käytettävyyssarvioinnin.

**Kirjallisuus:** Donald Norman (1990). The design of everyday things, The psychology of everyday things (1988) tai Miten avata mahdollisuuksia (1991). Christine Faulkner (1998). The Essence of Human-Computer Interaction.

**Suoritustavat:** Essee, käytettävyyssarviointi, syventävä harjoitustyö.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt181>

### **KOG211 Tietotyön suuntaviivoja (3.0 - 5.0 ov, ECTS 6.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssilla etsitään vastausta kysymykseen: millä tavalla tietotekniikka ja työ liittyvät toisiinsa. Tarkastelu aloitetaan yksinkertaisista ja suppeista työtehtävistä ja sitä laajennetaan asteittain suurempiin ja monimutkaisempiin toimintayksikköihin. Näkökohdat suhteutetaan tärkeimpiin kulloiseenkin aihepiiriin liittyviin tietojärjestelmien, ihmisen toiminnan ja kognition tutkimuksen viitekehyksiin. Tavoitteena on ylittää tie-

toteknisten artefaktojen ja ihmisten toiminnan välisiä raja-aitoja ja nähdä ne yhtenäisenä kokonaisuutena.

**Kirjallisuus:** Luentomateriaali ja verkkoartikkelit.

**Opetusmuodot:** Videoluennot.

**Suoritustavat:** Tentti. Harjoitustyö.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt211>

### **KOG231 Uudet mediat**

**(2.0 - 5.0 ov, ECTS 4.0 - 10.0 cr)**

**Sisältö:** Kurssin tavoitteena on perehtyä mediatieteen ongelmakenttään ja erilaisiin lähestymistapoihin. Kurssilla tutustutaan mediatieteen filosofisiin ja psykologisiin taustoihin.

**Opetusmuodot:** Kurssi toteutetaan täysin virtuaalisesti. Työkaluna käytetään mm. chatia sekä FLE -oppimisympäristöä.

**Suoritustavat:** Käytettäviä tehtävämuotoja ovat: essee, miellekartta, ryhmätyö.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt231>

### **KOG243 Kasvatuspsykologia**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

**Sisältö:** Tavoitteena on perehtyä yhteen kasvatuspsykologian klassikkoon sekä kasvatuspsykologian eri aihealueisiin, mm. jaetun kognition problematiikkaan, älykkyyden ja motivaation rakenteeseen sekä aikuisten ja ikääntyneiden kognitiivisten kykyjen arkipäivän realismiin.

**Opetusmuodot:** AsiantuntijaHaastattelun suunnittelu ja toteuttaminen klassikkoteoksen teorian pohjalta. Haastatteluaineiston ja teorian yhteensovittaminen ja arviointi.

<http://www.connet.edu.helsinki.fi/jyu/?korppi=Ckt243>

### **TJTC78 Projektin johtaminen**

**(10.0 ov, ECTS 20.0 cr)**

Jari Järvinen (jajape@cc.jyu.fi)

Jukka Penttinen (jpentti@cc.jyu.fi)

Eero Tourunen (eero@cc.jyu.fi)

Irja Tourunen (iitourun@cc.jyu.fi)

Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Opintojakso alkaa syyskuussa ja jatkuu kevätlukukaudella. Tarkemmat tiedot opintojakson omalta www-sivulta <http://projekti.it.jyu.fi/>.

**Sisältö:** Opintojakso muodostaa elävän ja aktiivisen yhteyden yliopisto-opintojen ja työelämän välille. Opintojakson aikana opiskelijat oppivat uusia asioita ja soveltavat aiemmillä kursseilla opittua todellisiin ympäristöihin. Ohjattu työskentely yhdessä asiakasorganisaation tietojenkäsittelyn ja sovellusalueiden ammattilaisten kanssa luo puitteet käytännön ja teorian yhteensovittamiselle. Samalla se antaa opiskelijoille kuvaa tulevista työtehtävistä sekä kehittää heidän ammatti-identiteettiään. Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijoille omakohtainen kokemus projektitoiminnasta, erityisesti sen johtamisesta projektipäällikön näkökulmasta. Toisena perustavoitteena on luoda kuvaa tietojenkäsittelyn kehittämishankkeen läpiviennin kokonaisuudesta ja eri osapuolten rooleista siinä. Opiskelu perustuu organisaatioiden todellisten tietojenkäsittelyn kehittämishankkeiden työstämisestä saataviin kokemuksiin ja niiden reflektointiin. Projektimuotoinen työskentely tehdään voimakkaassa vuorovaikutuksessa asiakasorganisaatioiden ihmisten kanssa. Opiskelijat työskentelevät 4 - 5 hengen projektiryhmissä. Opintojakson aikana opiskelijat toimivat vuorotellen projektiorganisaation eri rooleissa. Projektitöiden kohteena olevat kehittämistehtävät vaihtelevat: ne voivat koskea koko organisaation tietojenkäsittelyn kehittämistä, rajatun toiminnan tietojärjestelmäratkaisun kehittämistä ja teknistä ja taloudellista arviointia, ohjelmistovalintoja, tietojärjestelmäratkaisun toteuttamista ohjelmistokomponenteista integroiden, järjestelmän käyttöönottoa, menetelmäkehitystä, koulutusta, multimediatuotantoa yms. Koska kehittämishankkeet toteutetaan projektimuotoisina, työskentelyyn liittyy projektityölle ominainen toiminnan perusteellinen suunnittelu ja toteutumisen seuranta. Työskentelyssä korostuvat myös tietojärjestelmien suunnittelumenetelmien soveltaminen ja asiakasyh-



teyksien ylläpito. Tärkeitä piirteitä ovat lisäksi projektimuotoinen ryhmätyöskentely sekä opiskelijoiden itsensä suorittama työskentelyn ja sen tuloksen itsearviointi (reflektointi). Oleellisena osana opintojaksoon kuuluvat käytännön projektityöhön perustuvat ja sitä tukevat luento- ja seminaarilaisuudet, joissa opettajina toimii sekä yliopiston omia että yliopiston ulkopuolisia eri alojen asiantuntijoita.

**Esitiedot:** Approbatur ja cum laude approbatur CI-seminaaria (TJTC86) ja Kandidaatintutkimusta (TJT C87) lukuunottamatta.

**Opetusmuodot:** Projektimuotoinen ryhmätyöskentely, itsenäinen työskentely, luennot, seminaarit.

**Suoritustavat:** Aktiivinen ja dokumentoitu työskentely laitoksen ja projektitehtävän tarjonnan asiakasorganisaation määrittelemässä projektiryhmässä (275 tuntia), ryhmänä tuotetun yliopiston ja asiakasorganisaation hyväksymän ratkaisun esittäminen määriteltyn ongelmaan sekä aktiivinen osallistuminen opintojaksoon liittyviin oheiskoulutustapahtumiin (125 tuntia). Perustelluista erityisyyistä (linjan CI-tentaattorin luvalla) TJT C78:n sijasta vastaavat opinnot voi suorittaa TJT C79:n 10 ov:n laajuisena.  
<http://projekti.it.jyu.fi>

## **TJTC79 Projektityöskentely (5.0 - 10.0 ov, ECTS 10.0 - 20.0 cr)**

Eero Tourunen (eero@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Opintojakso alkaa syyskuussa. Tarkemmat tiedot opintojakson omalta www-sivulta <http://projekti.it.jyu.fi/>.

**Sisältö:** Opintojakson voi suorittaa oppimispäiväkirjoin tai portfolio-suoritustavalla (ks. suoritustapojen vertailu opintojakson www-sivuilta). Oppimispäiväkirjamuotoinen suoritustapa: Oppimispäiväkirjamuotoisesti suoritettuna opintojakso muodostaa elävän ja aktiivisen yhteyden yliopisto-opintojen ja työelämän välille. Opintojakson aikana opiskelijat oppivat uusia asioita ja soveltavat aiemmilla kursseilla opittua todellisiin ympäristöihin. Ohjattu työskentely yhdessä asiakasyrityksissä työskentelevien tietojenkäsittelyn ja sovellusalueiden ammattilaisten kanssa luo puitteita käytännön ja teorioiden yhteensovittamiselle. Samalla se auttaa opiskelijoita arvioimaan ja kehittämään tulevia työtehtäviänsä sekä kehittää heidän ammatti-identiteettiään. Opiskelu perustuu opiskelijan omasta työtehtävästään syntyneisiin kokemuksiin ja niiden analysointiin vuoro-vaikutuksessa työyhteisönsä kanssa. Keskeisenä tukena tässä analyysissä on yrityksessä oleva ja yliopiston kouluttama mentor. Hänen tehtävänsä on työkokemuksensa ja asiantuntemuksensa kautta tukea ja valvoa opiskelijan mahdollisuuksia työtehtävästään oppimiseen ja oppimistavoitteiden saavuttamiseen yhdessä yliopiston ohjaajan kanssa. Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiuksia tehdä ja kehittää projektityötä pääosin projektin jäsenen näkökulmasta mutta osin myös projektipäällikön tasolta tarkasteluna. Mallin lähtökohtana on opiskelijan toimiminen yrityksessä työntekijänä. Opiskelu perustuu opiskelijan työskentelystä saamaansa kokemukseen ja sen reflektointiin. Työskentely työyhteisössä muodostaa kokemuserustan ja testausympäristön opintojakson aikana opiskeltaville asioille. Työssäolo sinänsä ei tuota opintosuoritusta, mutta on välttämätön edellytys opintojakson suorittamiselle. Toiminta alkaa joko yliopiston, työyhteisön tai opiskelijan aloitteesta palaverilla, jossa alustavasti yhteisesti kaikkien osapuolten kesken sovitaan työssäoppimisen käynnistämisestä. Tässä palaverissa sovitaan käytännön asioiden lisäksi niistä oppimistavoitteista, joita opiskelija itselleen asettaa työssäoppimisen perustaksi. Samalla yrityksestä nimetään opiskelijalle mentor, joka sitoutuu sovittavalla vähimmäistyömäärällä toimimaan opiskelijan ohjaajana ja palautteen antajana. Samassa työyhteisössä työskentelevät työssäoppijat voivat muodostaa myös yhteisen projektiryhmän ja heillä voi olla yhteinen mentor. Työssäoppimisjakso suunnitellaan ja dokumentoidaan projektin tapaan ja siitä laaditaan projektisopimus yrityksen, opiskelijan ja yliopiston välille. Opiskelija pitää oppimisestaan työskentelynsä aikana oppimispäiväkirjaa. Oppimista arvioidaan myös kuukauden tai kahden välein pidettävissä ohjauspalavereissa yhdessä mentorin ja/tai yliopiston ohjaajan kanssa. Näistä palavereista opiskelija tekee asialistat ja muistiot, jotka ovat koko ajan opiskelijan, mentorin ja ohjaajan luettavissa yhteisessä suojatussa tietoverkossa.

Työskentelyn päättyessä opiskelija, mentor ja yliopiston ohjaaja yhdessä arvioivat oppimisen. Tietyt opintoviikkomäärän (5 -10 ov) laajuinen opintojakson perustaksi tarvittavien työviikkojen määrä riippuu opiskelijan työtehtävien vaativuudesta sekä erityisesti niiden vastaavuudesta opintojakson tavoitteiden kanssa. Jos opiskelija toimii työtehtävissään lähinnä projektipäällikkönä ja on vastuussa useampien projektin työntekijöiden tehtävien suunnittelusta ja etenemisestä voi kolme työviikkoa antaa reflektioperustan yhden opintoviikon syntymiselle. Vastaavasti jos opiskelija toimii projektin jäsenenä (esimerkiksi valmiiksi määriteltyjen mukaan tapahtuvaa koodia tuottaen), voisi viisi työviikkoa tuottaa reflektioperustan yhden opintoviikon syntymiselle. Edellä esitettyyn työyhteisössä työskentelyyn pohjautuvan opintojakson varsinainen opiskelu jakautuu: 1. Opintojakson alussa seminaari- tai ohjauspalaverityyppiseen valmistautumiseen, jossa perehdytään ko. opiskelumalliin, määritellään opiskelijan omat oppimistavoitteet, tuotetaan projektisopimus ja projektisuunnitelmat, tutustutaan oppimispäiväkirjan tuottamiseen ja käyttöön jne. 2. Opiskelijan viikottain pitämään ja verkkoon tuottamaan oppimispäiväkirjaan. 3. Vähintään kuukausittain mentorin ja/tai ohjaajan kanssa pidettäviin ohjauspalavereihin. 4. Opintojakson puolivälissä ja lopussa pidettäviin valmisteluihin arviointikeskusteluihin. 5. Projektin johtaminen (TJT C78) opintojakson ohjeistustapahtumiin osallistuminen. Kohdat 1 -5 yhteenlaskettuna opiskelijan käyttämä aika on noin 60 tuntia + 2 tuntia /työviikko. Portfolio-suoritustapa: Muutokoulutettavalla on mahdollisuus suorittaa pakolliset projektiopintonsa joustavasti portfolion avulla. Tämä edellyttää, että opiskelijan työhistoriaan sisältyy määrällisesti ja laadullisesti riittävässä määrin suunnittelijan ja projektipäällikön työtehtäviä. Opintojaksoa ei ole kuitenkaan mahdollista läpäistä pelkkiä työtodistuksia näyttämällä. Opintosuorituksen kirjaaminen tapahtuu oppimisen perusteella. Opiskelijan on siis kuvattava kirjallisesti portfolion avulla, kuinka hän on kehittynyt ja mitä hän on oppinut oman projektityöskentelynsä aikana. Suoritusta määriteltäessä kiinnitetään erityistä huomiota siihen, miten opiskelijan suorittamat työtehtävät täyttävät opintojaksolle asetetut tavoitteet sekä kuinka hyvin tavoitteiden kuvaama tietojen ja taitojen hallinta voidaan todentaa. Portfolio on kronologinen vaiheittainen kuvaus siitä, mitä opiskelija on ajatellut projektityöstä sekä informaatioteknologia(it)-alan hankkeen läpi viemisestä työuransa eri vaiheissa ja eri tehtävissä toimiessaan. Portfoliossa tulee myös reflektoiden hakea syitä ja aiheuttajia oman ajattelutavan ja käyttäytymisen muutokselle. Kunkin vaiheen osalta tulee ilmetä viittaukset työ- ja koulutushistoriaan, joiden paikkansa pitävyys todennetaan työ- ja kurssitodistusliitteiden avulla. Tällä tavoin menetellen edetään työhistorian loppuun tai nykypäivään asti. Tämän jälkeen kuvataan tarkemmin miten portfoliota tekevä opiskelija organisoisi ja veisi läpi projektimuotoisen it-alan kehittämishenkkeen. Erityisesti kuvauksessa tulee painottaa projektipäällikön roolia luotaessa projektille hyvät ja tehokkaat edellytykset toimeksiannon suorittamiseksi. Viimeisessä vaiheessa opiskelija luo katsauksen tulevaisuuteen ja henkilökohtaisiin kehittämissuuntiin ja tavoitteisiin. Portfolion tekeminen on vaiheittainen, aikaavievä prosessi. Aiheesta kertovaan kirjallisuuteen tutustuminen auttaa työn alkuun saattamisessa. Erityisesti projektityön suunnittelussa ja johtamisessa vaikuttaneet asiat ja tapahtumat ovat hyvä lähtökohta portfolion kirjoittamiselle. Irallisten tietojen, tunnelmakuvien ja käsitteiden määrittelyiden kautta alkaa muodostua vähitellen kertomus, joka kuvaa opiskelijan projektityökäsitystä eri aikoina. Portfolion kirjoitusprosessi ei ole kaikilla ihmisillä samanlainen, mutta tiettyjä yhteisiä taustatekijöitä on kaikkien työhistoriasta havaittavissa. Portfolion laajuus voi vaihdella hyvinkin paljon kirjoitustyylistä ja työhistoriasta riippuen.

**Esitiedot:** Approbatur ja cum laude approbatur CI-seminaaria (TJTC86) ja Kandidaatintutkielmaa (TJT C87) lukuunottamatta.

**Opetusmuodot:** Oppimispäiväkirjamuotoinen suoritustapa: Oppimistavoitteiden mukainen ryhmä- tai yksilötyöskentely työyhteisössä, oppimispäiväkirjan pito, raportointi, ohjauspalaverit sekä luennot ja seminaarit. Portfolio-suoritustapa: Työssä oppimisen raportointi portfolio-muodossa.

**Suoritustavat:** Oppimispäiväkirjamuotoinen suoritustapa: 1.Etukäteen sovittu ja raportoitu oppimistavoitteiden mukainen ryhmä- tai yksilötyöskentely työyhteisössä (työteh-

tävän mukaan 3 - 5 työviikkoa tuottaa perustan yhdelle opintoviikolle). 2. Annetun mallin mukaisesti toteutettu ja raportoitu oppimispäiväkirja ja siihen perustuva oppimisen reflektointi ja raportointi, ohjaus- ja arviointipalaveriin osallistuminen sekä aktiivinen osallistuminen tarjotuille luennoille ja seminaareihin. (60 tuntia sekä 2 tuntia / opintoviikko). Opintojakson suorittamiseen liittyvän sopimuksen ja siihen liittyvän henkilökohtaisen opintosuunnitelman (liite 1) laatiminen opintojakson alkuvaiheessa. Portfolio-suoritustapa: Portfolio-mallin mukaisesti toteutettu ja raportoitu oppimisen reflektointi ja raportointi sekä opintojakson suorittamiseen liittyvän sopimuksen ja siihen liittyvän henkilökohtaisen opintosuunnitelman (liite 1) laatiminen opintojakson alkuvaiheessa.

<http://projekti.it.jyu.fi/>

## **TJTL52 Verkkoteoria tietojenkäsittelytieteissä (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Jorma Kyppö (jorma@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Kurssi alkaa keväällä tarkemmin ilmoitettavana ajankohtana.

**Sisältö:** Kurssi tarjoaa monipuoliset tiedot verkkoteorian perusteista, algoritmeista ja soveltamisesta mallintamisessa ja ongelmien ratkaisemisessa. Keskeisiä aihealueita ovat: Verkkoteorian tietojenkäsittelytieteellinen merkitys. Keskeiset verkkoteoreettiset käsitteet, rakenteet ja algoritmit. Ongelmien formulointi ja ratkaiseminen verkkojen avulla. Kyky konstruoida ja soveltaa verkkoja analyysoivia algoritmeja. Tieto- ja tietokantarakenteiden kuvaaminen verkoilla. Verkon keskukset, mediaanit ja linkit; matkapuhelinoperaattorien tukiasemaverkoston optimisointi. Toimintaverkot, kriittiset polut ja käytännön soveltaminen. Minimietäisyydet ja -reitit. Neliväriteoreema ja sen ratkaisu. Topologinen verkkoteoria. Informaatiomatriisit. Virtaukset verkossa. Kielioppipuut. Pareittain yhdistely. Verkkoteoreettisten algoritmien suorittaminen tietokoneella. Verkkojen konstruointia ja analyysia tukevat ohjelmistot. Lisäksi pyritään käsittelemään monia muita verkkoteoriaan kuuluvia aihepiirejä, erityisesti sellaisia, jotka löytyvät kurssin taustakirjoista. Tällaisia ovat: Petri-verkot. Muistilaitteiden osoitekooditus. Tiedostojen sijoittelu muisteihin. Dynaaminen muistin allokointi systeemiohjelmassa. Mikro-ohjelmakoodin optimointi. Optimikoodaus. Vertikaalisen ohjelmointikielen kääntäminen horisontaaliselle kielelle. Algoritmien monimutkaisuus. Lisäksi mukaan pyritään ottamaan tilanteen mukaan ajankohtaisia verkkoteoreettisia aiheita ja uusinta kirjallisuutta.

**Kirjallisuus:** Verkkoteoria (Vesa Savolainen) Graph Theory (Frank Harary) Muu kirjallisuus (ks. kurssin kotisivut)

**Esitiedot:** Suositellaan matematiikan peruskäsitteiden tuntemusta.

**Opetusmuodot:** Luennot, demoja, mahdollisesti seminaarimuotoista työskentelyä.

**Suoritustavat:** Tentti, kotitehtävät, aktiivinen osallistuminen mahdolliseen seminaari-työskentelyyn edesauttaa kurssin suoritusta.

<http://www.cs.jyu.fi/~jorma/verkko/>

## **Muu opintojakso**

### **ITK341 Maturiteetti (0.0 ov, ECTS 0.0 cr)**

**Sisältö:** Maturiteetti eli äidinkielen kirjoituskoe kirjoitetaan joko kandidaatin tai maisterin tutkintoon liittyen tutkielman aiheesta. Maturiteetti kirjoitetaan järjestetyssä tenttitilaisuudessa ja sen tarkastaa tutkielman päättävä ja asianomaisen kielen tarkastaja. Maturiteetti kirjoitetaan tutkielman teon jälkeen tai sen teon loppupuolella.

### **ITK344 Graduseminaari (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Eleni Berki (eleni.berki@cc.jyu.fi)

Jukka Heikkilä (jups@cc.jyu.fi)

Janne Kaipala (jka@it.jyu.fi)

Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)

Jorma Kyppö (jorma@cs.jyu.fi)

Timo Käkölä (timokk@cc.jyu.fi)  
Mauri Leppänen (mauri@cs.jyu.fi)  
Katja Liimatainen (katjalii@st.jyu.fi)  
Panu Moilanen (pjmoilan@cs.jyu.fi)  
Nazmun Nahar (naznaha@cc.jyu.fi)  
Jari Penttilä (jtpentti@it.jyu.fi)  
Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)  
Seppo Puuronen (sepi@cs.jyu.fi)  
Markku Sakkinen (sakkinen@cs.jyu.fi)  
Airi Salminen (airi@cs.jyu.fi)  
Pasi Tyrväinen (pasi.tyrvainen@jyu.fi)  
Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)  
Jari Veijalainen (veijalai@cs.jyu.fi)  
Zheyang Zhang (zhezhan@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Suuntautumisvaihtoehdoittain (Pienryhmittäin)

**Sisältö:** Graduseminaarin tavoitteena on tukea pro gradu-tutkielman tekemistä. Kukin opiskelija osallistuu pienryhmään, jota vetää pääsääntöisesti pro gradu -työn ohjaaja. Pienryhmät pitävät istuntoja syksyn ja kevään aikana omien aikataulujensa mukaan. Pienryhmässä kukin opiskelija esittelee oman tutkimussuunnitelmansa, valmistelee ja esittää noin 20 -sivuisen raportin ("minigradun") oman gradunsa aihepiiristä ja lisäksi opponoi jonkun toisen opiskelijan laatiman vastaavan työn.

**Kirjallisuus:** Puuronen, S. (toim.) 2002. Ohjeita tutkimusraportin kirjoittajalle. JY/TKTL. Saatavissa [www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC87/Raportointiohjev02.PDF](http://www.cc.jyu.fi/~katjalii/TJTC87/Raportointiohjev02.PDF) Järvinen, P. & Järvinen, A. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpaja Oy. Hirsjärvi, P., Remes, P., & Sajavaara, R. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy. Heinisuo, R. & Ekholm, K. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylän yliopiston kirjasto. Julkaisuja n:o 40. Eco, U. 1989. Oppineisuuden osoittaminen eli miten tutkielma tehdään. Suom. P. Mänttari. Tampere: Vastapaino.

**Opetusmuodot:** Pienryhmätyöskentely.

**Suoritustavat:** Osallistuminen pienryhmätyöskentelyyn.

### **ITKK60 HCI 1**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Sisältö:** Kirjatentti. Sivut 1-778 teoksesta Helander, M. G. 1997. Handbook of human-computer interaction.

### **ITKK61 HCI 2**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Antti Pirhonen (pianta@cc.jyu.fi)

**Sisältö:** Kirjatentti. Sivut 779 - 1517 teoksesta Helander, M. G. 1997. Handbook of human-computer interaction.

### **ITKK62 Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Pertti Saariluoma (psa@it.jyu.fi)

**Sisältö:** Jakson tarkoitus on tutustuttaa opiskelija HCI:n ydinkysymyksiin kirjallisuuden avulla.

**Kirjallisuus:** Tentitään Helanderin Handbook of human-computer interaction kappaleet 1, 3, 8, 10, 19, 28, 33, 26, 59 (Laitoksella on kokoelma ja kirja löytyy kurssikirjalainamosta)

### **ITKS61 Ohjelmistojen ylläpidon tehtävät**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)

**Sisältö:** Ohjelmistojen ylläpidon luonne, merkitys, ongelmat, tutkimuskohteet, kustannukset ja tehtävät. Ohjelmien tulkinta ja ymmärtäminen. Ymmärtämismallit. Ylläpidet-

tävytyteen vaikuttavat tekijät. Ylläpitolajit (korjaava-, mukauttava-, täydentävä- ja ehkäisevä ylläpito).

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssin kotisivulla.

**Esitiedot:** Johdatus ohjelmistotekniikkaan (ITK 130) tai Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330), Ohjelmistojen ylläpito (ITK S63) (suositeltava).

**Suoritustavat:** Kirjatentti, perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp1.htm>

### **ITKS62 Ohjelmistojen ylläpidon tekniikat (5.0 ov, ECTS 10.0 cr)**

Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)

**Sisältö:** Käänteistekniikat. Yleisnäkemykset ylläpidon työkaluista. Tietokyselyiden spesifointi. Ohjelmien viipalointi. Navigointi- ja visualisointitavat. Olio-ohjelmien ylläpidon tuen erityispiirteet.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan kurssin kotisivulla.

**Esitiedot:** Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330) (välttämättömiä). Ohjelmistojen ylläpito (ITKS63) tai Automaatit ja kieliopit (TIE264) (suositeltavia).

**Suoritustavat:** Kirjatentti, perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp2.htm>

### **ITKS63 Ohjelmistojen ylläpito (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)

**Sisältö:** Osio 1: ohjelmistojen ylläpidon luonne ja merkitys, konfiguraationhallinta, ylläpitolajit, ohjelmistojen ymmärrettävyys. Osio 2: ohjelmistojen ylläpidon (automaatoidut) tekniikat ja tukimuodot, käänteistekniikat, ohjelmien viipalointi, olio-ohjelmien ylläpidon tukimuodot, uudelleenkonstruointi. Osio 3: ylläpidon kustannusten ja työ määrän arviointi, kompleksisuusmetriikat, ylläpidettävyyden arviointi.

**Kirjallisuus:** Koskinen, J. (Collector of the material) "Software maintenance (ITK S63)". Dept. of Computer Science and Information Systems, Univ. of Jyväskylä. April 2003. Jyväskylän yliopistopaino, CopyShop. Preliminary preface and table of contents is available at: <http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp0c.htm>

**Esitiedot:** Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330).

**Opetusmuodot:** -

**Suoritustavat:** Kirjatentti perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp0.htm>

### **ITKS64 Ohjelmistojen ylläpidon kustannusten arviointi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Jussi Koskinen (koskinen@cs.jyu.fi)

**Sisältö:** Ohjelmistojen ylläpidon työ määrän, kustannusten ja riskien arviointi. Ohjelmistojen ylläpidon metriikat. Ohjelmistojen kompleksisuuden ja ylläpidettävyyden arviointi. Ohjelmistojen uudelleenkonstruoinnin ja uudelleenkirjoittamisen kannattavuuden arviointi.

**Kirjallisuus:** Seuraava kokoelma keskeisiä, englanninkielisiä, ohjelmistojen ylläpidon arvioinnin alueelta kirjoitettuja tieteellisiä artikkeleita. Koskinen, J. (Collector of the material) "Software maintenance cost estimation". Dept. of Computer Science and Information Systems, Univ. of Jyväskylä. August 2003. Jyväskylän yliopistopaino, CopyShop (in print).

**Esitiedot:** Ohjelmistotekniikka (TJT C25) tai Ohjelmistotuotanto (TJT L32/TIE330) (vähintään toisen täytyy olla suoritettu). Ohjelmistojen ylläpito (ITK S63) on suositeltava, mutta ei pakollinen edeltävä opintojakso.

**Opetusmuodot:** -

**Suoritustavat:** Kirjatentti perustuen artikkelikokoelmaan.

<http://www.cs.jyu.fi/~koskinen/oyp3.htm>

## TJTC78 Projektin johtaminen

(10.0 ov, ECTS 20.0 cr)

Jari Järvinen (jajape@cc.jyu.fi)  
Jukka Penttinen (jpentti@cc.jyu.fi)  
Eero Tourunen (eero@cc.jyu.fi)  
Irja Tourunen (iitourun@cc.jyu.fi)  
Tero Vartiainen (tvarti@cs.jyu.fi)

**Aikataulu:** Opintojakso alkaa syyskuussa ja jatkuu kevätlukukaudella. Tarkemmat tiedot opintojakson omalta www-sivulta <http://projekti.it.jyu.fi/>.

**Sisältö:** Opintojakso muodostaa elävän ja aktiivisen yhteyden yliopisto-opintojen ja työelämän välille. Opintojakson aikana opiskelijat oppivat uusia asioita ja soveltavat aiemmilla kursseilla opittua todellisiin ympäristöihin. Ohjattu työskentely yhdessä asiakasorganisaation tietojenkäsittelyn ja sovellusalueiden ammattilaisten kanssa luo puitteet käytännön ja teorian yhteensovittamiselle. Samalla se antaa opiskelijoille kuvaa tulevista työtehtävistä sekä kehittää heidän ammatti-identiteettiään. Opintojakson tavoitteina on antaa opiskelijoille omakohtainen kokemus projektitoiminnasta, erityisesti sen johtamisesta projektipäällikön näkökulmasta. Toisena perustavoitteena on luoda kuvaa tietojenkäsittelyn kehittämishankkeen läpiviennin kokonaisuudesta ja eri osapuolten rooleista siinä. Opiskelu perustuu organisaatioiden todellisten tietojenkäsittelyn kehittämishankkeiden työstämisestä saataviin kokemuksiin ja niiden reflektointiin. Projektimuotoinen työskentely tehdään voimakkaassa vuorovaikutuksessa asiakasorganisaatioiden ihmisten kanssa. Opiskelijat työskentelevät 4 - 5 hengen projektiryhmissä. Opintojakson aikana opiskelijat toimivat vuorotellen projektiorganisaation eri rooleissa. Projektioiden kohteena olevat kehittämistehtävät vaihtelevat: ne voivat koskea koko organisaation tietojenkäsittelyn kehittämistä, rajatun toiminnan tietojärjestelmäratkaisun kehittämistä ja teknistä ja taloudellista arviointia, ohjelmistovalintoja, tietojärjestelmäratkaisun toteuttamista ohjelmistokomponenteista integroiden, järjestelmän käyttöönottoa, menetelmäkehitystä, koulutusta, multimediatuotantoa yms. Koska kehittämishankkeet toteutetaan projektimuotoisina, työskentelyyn liittyy projektityölle ominainen toiminnan perusteellinen suunnittelu ja toteutumisen seuranta. Työskentelyssä korostuvat myös tietojärjestelmien suunnittelumenetelmien soveltaminen ja asiakasyhteyksien ylläpito. Tärkeitä piirteitä ovat lisäksi projektimuotoinen ryhmätyöskentely sekä opiskelijoiden itsensä suorittama työskentelyn ja sen tuloksen itsearviointi (reflektointi). Oleellisena osana opintojaksoon kuuluvat käytännön projektityöhön perustuvat ja sitä tukevat luento- ja seminaarilaisuudet, joissa opettajina toimii sekä yliopiston omia että yliopiston ulkopuolisia eri alojen asiantuntijoita.

**Esitiedot:** Approbatur ja cum laude approbatur CI-seminaria (TJTC86) ja Kandidaattintutkimusta (TJT C87) lukuunottamatta.

**Opetusmuodot:** Projektimuotoinen ryhmätyöskentely, itsenäinen työskentely, luennot, seminaarit.

**Suoritustavat:** Aktiivinen ja dokumentoitu työskentely laitoksen ja projektitehtävän tarjonnan asiakasorganisaation määrittelemässä projektiryhmässä (275 tuntia), ryhmänä tuotetun yliopiston ja asiakasorganisaation hyväksymän ratkaisun esittäminen määriteltyyn ongelmaan sekä aktiivinen osallistuminen opintojaksoon liittyviin oheiskoulutustapahtumiin (125 tuntia). Perustelluista erityisistä (linjan cl-tentaattorin luvalla) TJT C78:n sijasta vastaavat opinnot voi suorittaa TJT C79:n 10 ov:n laajuisena. <http://projekti.it.jyu.fi>

## Tietotekniikan laitos

### Syksy

## ITK240 Algoritmit 2

(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)

Lehtori, opintoneuvoja Pentti Hämäläinen (hamalain@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Auditorio 1.

**Sisältö:** Prioriteettijono, hajautus, puurakenteita, joukot ja verkot. Järjestäminen. Algoritmien suunnittelumenetelmiä: rekursio, ahne menetelmä, taulukointi, peruutus, rajoi-  
tehaku, paikallinen etsintä ja heuristiikat.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 ja Algoritmit 1.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset ja harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Loppukoe.

<http://www.cc.jyu.fi/~hamalain/Alg2>

### **ITKC10 Tietoliikenneprotokollat 1 (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Lari Kannisto (kalahe@cc.jyu.fi)

Assistentti, opintoneuvoja Mika Wikström (wikstrom@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Tietoliikenneprotokollat: mm. OSI-malli, siirtovirheiden havaitseminen ja kor-  
jaus, vuonvalvonta, TCP/IP, OSI-protokollat.

**Kirjallisuus:** G. J. Holzmann: Design and Validation of Computer Protocols, Prentice  
Hall, 1991. <http://cm.bell-labs.com/cm/cs/what/spin/Doc/Book91.html> Stevens, W.R.:  
TCP/IP Illustrated, Vol. 1.: The Protocols, Addison-Wesley, 1994. Stallings, W.: Data  
and Computer Communications, Prentice-Hall, 1999  
<http://WilliamStallings.com/DCC6e.html> Stallings, W.: High-Speed Networks: TCP/IP  
and ATM Design Principles, Prentice-Hall, 1998  
<http://williamstallings.com/HsNet.html> Kaario K.: TCP/IP-verkot, Docendo, 2002.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

### **ITKC11 Mobiilit sovellusalustat (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Professori Jarkko Vuori (Jarkko.Vuori@jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään mobiilien ja sulautettujen järjestelmien toteutusteknolo-  
giaan sekä tärkeimpiin ohjelmistoalustoihin.

### **ITKC20 Signaalinkäsittely (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Antti Niemi (antti.niemi@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-51: ma 12-14 salissa Ag C231.1 (vko 37-43) ja salissa  
Ag Beeta (vko 44-51), to 10-12 salissa Ag C231.1 (vko 37-44) ja salissa Ag Auditorio  
3 (vko 45-51).

**Sisältö:** Diskreetti ja jatkuva LTI-systeemi, erikoisfunktioita. Trigonometrinen ja  
kompleksinen Fourier-sarja. Jaksollisen signaalin spektri, modulaatio. Fourier-  
muunnos, signaalin tiheysspektri ja energia, Parsevalin yhtälö. Diskreetti Fourier-  
muunnos ja FFT-algoritmi, näytteenoton peruslause. Laplace-muunnos ja käänteis-  
muunnos, siirtofunktio. Z-muunnos ja differenssiyhtälöt. (Wavelet-muunnos).

**Kirjallisuus:** Antti Niemi: Fourier-analyysi ja Laplace-muunnos.

**Esitiedot:** Suosituksena derivaatta- ja integraalikäsitteen ymmärtäminen.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Tentti

### **ITKC25 Tietoturva (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Professori Timo Hämäläinen (timoh@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ke 12-14 ja pe 8-10 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Tietoturvan toteutusperiaatteet seuraavissa yhteyksissä: laitteet, käyttöjärjes-  
telmä, ohjelmistot, tietokannat, tietokoneverkot, sähköposti, www-selaus, etäkäyttö,  
sähköinen kaupankäynti ja asiointi. Em. osa-alueiden teoreettisluonteisia täydennyksiä  
sekä kryptografian perusteita (joitain laskuharjoituksia).

<http://www.cc.jyu.fi/~timoh/kurssit/verkot/sec.html>

### **ITKC41 Tietotekniikan opettajan työvälineitä (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Assistentti, opintoneuvoja Jaana Markkanen (jamoilan@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-50 ti 8-10 ja ke 14-16 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssilla käydään läpi tietotekniikan opettajan työnkuvaan liittyviä aiheita. Esitellään erilaisia työvälineitä sekä alan ajankohtaisia aiheita (mm. opetusmateriaalit, opettajan tieto- ja viestintätekniset taidot). Kurssi on tarkoitettu pää- tai sivuaineenaan tietotekniikan aineenopettajiksi opiskeleville.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Opetusmuodot:** Luennot ja demot.

**Suoritustavat:** Työkansio ja oppimistehtävät.

<http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/ITKC41/>

### **ITKC51 Kandidaattiseminaari (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ilmoittautuminen 15.9.2004 mennessä. Aloitustuento keskiviikkona 15.9.2004 klo 16-18 salissa Ag C234.1. Tarkempi aikataulu seminaarin kotisivulla.

**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen opintojakso. Hankitaan perustaidot tieteellisen tekstin kirjoittamisesta, suullisesta esittämisestä ja tiedonhausta. Tarkoituksena on tukea kandidaatintutkielman tekemistä.

**Esitiedot:** Vähintään 20 ov tietotekniikan kandidaattiopintoja.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/kandiseminaari/>

### **TIE207 Numeeriset menetelmät (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 38-49 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Numeerisen matematiikan peruskäsitteitä, epälineaaristen yhtälöiden ratkaiseminen, lineaaristen (ja epälineaaristen) yhtälöryhmien ratkaiseminen, interpolointi ja approksimointi, integrointi ja derivointi, tavallisten differentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen.

**Kirjallisuus:** Mäkinen: Numeeriset menetelmät (luentomoniste).

**Esitiedot:** Matematiikan approbatur tai vastaavat tiedot, ohjelmointitaito Fortran 90/95- tai C/C++-kielellä.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Kaksi välikoetta tai loppukoe.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/nm/>

### **TIE240 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Lehtori Vesa Lappalainen (vesal@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-49 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi Windows/Linux-ympäristössä. Komponenttipohjainen ohjelmointi (Delphi/Kylix). Hajautetut palvelut (TCP/IP). Kurssi aloitetaan olio-ohjelmoinnin pikakertauksella. Esitiedot: Ohjelmointi.

**Kirjallisuus:** Lappalainen & Malmirae: Delphi peruskurssi, Lappalainen: Windows-ohjelmointi C-kielellä, Olio-ohjelmointi ja C++.

**Esitiedot:** Ohjelmointi 2 tai vastaava (Ohjelmoinnin peruskurssi, Ohjelmointi++)

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, pääteohjaukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Demopisteet, HT-pisteet, loppukoe.

<http://www.mit.jyu.fi/~vesal/kurssit/winohj04/>

### **TIE280 Sovellusprojekti (5.0 - 8.0 ov, ECTS 10.0 - 16.0 cr)**

Assistentti Markus Inkeroinen (marink@mit.jyu.fi)

Assistentti Lari Kannisto (kalahe@cc.jyu.fi)

Lehtori, opintoneuvoja Jukka-Pekka Santanen (santanen@mit.jyu.fi)



**Sisältö:** Sovellusprojektien avulla tietotekniikan opiskelijat saavat käsityksen työelämän ohjelmistoprojekteista ja ryhmätyöstä sekä kokemusta työssä tarvittavasta kirjallisesta ja suullisesta viestinnästä. Projektien avulla opiskelijat saavat myös kokemusta kurssien harjoitustöitä laajempien sovellusten suunnittelusta ja kehittämisestä sekä tarvittavien dokumenttien laatimisesta.

Sovellusprojekti edellyttää 200-400 tunnin työmäärää noin 3-4 kuukauden aikana, joten sille on varattava aikaa vähintään 15-20 tuntia viikossa. Työ tehdään kiinteän aikataulun mukaisesti 3-4 hengen ryhmissä. Projektiryhmiä on kunkin lukukauden aikana toiminnassa enintään kahdeksan.

Sovellusprojekteihin syyslukukauden 2004 osalta tulee ilmoittautua maanantaihin 6.9.2004 mennessä. Mahdollisimman varhainen ilmoittautuminen on toivottavaa.

Ilmoittautuminen tapahtuu Korppi-sovelluksen (<https://korppi.it.jyu.fi/>) kautta täyttämällä ilmoittautumislomake.

Toteutettujen Sovellusprojektien lyhyt esittely on nähtävissä WWW-sivulla <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/>.

Lisätietoa Sovellusprojekteista voi tiedustella lehtori Jukka-Pekka Santaselta.

**Esitiedot:** Tietotekniikan aineopinnoista tai cum laude approbatur -opinnoista vähintään puolet ja kurssi TIE120 Ohjelmointi 2 tulee olla suoritettuna. Kurssit ITK140 Algoritmit 1 (TIE210 Tietorakenteet ja algoritmit 1) ja TIE240 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi antavat hyvän lähtökohdan projektin menestykselliselle suorittamiselle, joten niitä suositellaan suoritetuiksi.

<http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/projohje.html>

### **TIE310 Algoritmit 3**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Lehtori Jarmo Ernvall ([ernvall@mit.jyu.fi](mailto:ernvall@mit.jyu.fi))

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-46 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Tasapainotetut puut, keot, binomimetsät, hyppylistat. Verkkoalgoritmeja. Laskennollista geometriaa. Merkkijonon haku, NP-täydellisten ongelmien likimääräinen ratkaiseminen.

**Kirjallisuus:** Orponen, Ernvall: Algoritmitekniikka (luentomoniste), Penttonen: Johdatus algoritmien suunnitteluun ja analysointiin, Cormen, Leiserson & Rivest: Introduction to Algorithms.

**Esitiedot:** Tietorakenteet ja algoritmit 1 ja 2 sekä Matematiikan approbatur 3.

**Opetusmuodot:** Luennot, demonstraatiot.

<http://www.cc.jyu.fi/~ernvall/alg3.html>

### **TIE320 Tilastollisen hahmontunnistuksen perusteet (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Erikoistutkija Pasi Koikkalainen ([pako@mit.jyu.fi](mailto:pako@mit.jyu.fi))

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Johdanto hahmontunnistukseen. Tilastollinen päättely. Bayesilainen päätösteoria. Tiheysfunktion parametrinen estimointi. Tiheysfunktion epäparametrinen estimointi. Lineaariset luokittimet. Pääkomponenttianalyysi (PCA). Rypästely ja sekatiheysmallit. Tulosten validointi.

**Kirjallisuus:** Koikkalainen: Tilastollinen hahmontunnistus (syksy, 2000). Duda, Hart, and Stork: Pattern Classification. Second Edition. 2001.

**Esitiedot:** Todennäköisyyslaskennan perusteet.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Loppukoe.

### **TIE343 Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -työkalut (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Yliassistentti Jonne Itkonen ([ji@mit.jyu.fi](mailto:ji@mit.jyu.fi))

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ma 12-16 salissa Ag C231.1.

**Sisältö:** Tutustutaan ohjelmistojen suunnittelumenetelmiin ja -työkaluihin sekä paikallisten, että ulkopuolisten luennoitsijoiden avustuksella.

**Esitiedot:** Aineopinnot.

<https://korppi.jyu.fi/kotka/course/student/generalCourseInfo.jsp?course=9046&force=true>

### **TIE351 Matemaattisen mallintamisen jatkokurssi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Professori Timo Tiihonen (tiihonen@mit.jyu.fi)

**Sisältö:** Kurssi koostuu kahdesta erikseen suoritettavissa olevasta osasta, jotka molemmat järjestetään matemaattisen mallintamisen virtuaaliyliopisto konsortion toimesta. Osien aiheet ovat: osittaisdifferentiaaliyhtälöt matemaattisessa mallinnuksessa sekä data-analyysin menetelmät mallinnuksessa

**Esitiedot:** Esitietoina edellytetään mielellään vähintään matematiikan cum laudea (analyysipainotteisena osittaisdifferentiaaliyhtälöihin, tilastopainotteisena data-analyysiin).

**Opetusmuodot:** Opetus koostuu videoiduista luennoista sekä harjoitustehtävistä.

**Suoritustavat:** Kurssi suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä sekä isompi harjoitustyö.  
<http://alpha.cc.tut.fi/mallinnus/kurssit/>

### **TIE356 Ohjelmointikielten periaatteet (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Assistentti Antti-Juhani Kaijanaho (antkaij@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Alfa.

**Sisältö:** Ohjelmointikielten historia, luokittelua ja käytettävyyksymykset. Lausekielten perusteoria: suoraviivaohjelmat, while-kieli, vahtikomennot, väitteet ja invariantit, aliohjelma-abstraktio. Lausekekielten perusteoria: lambda-laskento, tyyppiteorian perusteet, rakenteiset arvot. Moderni ohjelmointikieli lause- ja lausekekielten synteessä. Yhtäaikaisuuden hallinta: vastavuoroinen rajaus, viestipohjainen kommunikointi. Laajuuden hallinta: abstraktit tietorakenteet, abstraktit tietotyypit, olioabstraktio, monimuotoisuus.

**Kirjallisuus:** Reynolds: Theories of Programming Languages. Pierce: Types and Programming Languages. Scott: Programming Language Pragmatics. Sethi: Programming languages - concepts and constructs. Sebesta: Concepts of Programming Languages. Louden: Programming languages - principles and practice. Luentomoniste.

**Esitiedot:** Automaatit ja kieliopit sekä joko Diskreetit rakenteet, (matematiikan) Approbatur 3 tai matematiikan cum laude -opintoja. Ohjelmointitaito on välttämätön. Kurssia Olio-ohjelmointi suositellaan suoritettavaksi tämän kurssin rinnalla.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, seminaari.

**Suoritustavat:** Seminaarityö sekä joko oppimispäiväkirja tai tentti  
<http://www.mit.jyu.fi/antkaij/opetus/okp/2004/>

### **TIE358 Verkkokurssin tuotantoprosessi (5.0 ov, ECTS 10.0 cr)**

Suunnittelija, opintoneuvoja Leena Hiltunen (lrl@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 38-50 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Verkkokurssin tuotantoprosessi on tietotekniikan aineenopettajiksi valmistuville suunnattu maisteritason kurssi, jonka laajuus on 5 ov. Kurssi muodostaa yhdessä Virtuaaliset oppimisympäristöt -kurssin kanssa verkko-opetuksen peruspaketin, jonka turvin aineenopettajilla on valmiudet suunnitella ja toteuttaa verkko-opetusta omassa työssään. Verkkokurssin tuotantoprosessi -kurssilla perehdytään verkkokurssin tuottamiseen liittyviin asioihin, mm. opettajan toimintaympäristön ja oppisisältöjen analysointiin, kurssisisällön suunnitteluun, pedagogiseen suunnitteluun, tekniseen toteutukseen, arviointiin sekä verkkokurssin jatkokehitykseen.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan ensimmäisellä luentokerralla.

**Esitiedot:** Aineenopettajan pedagogiset perusopinnot, kasvatustieteen approbatur tai vastaavat tiedot. WWW-sivujen tekotaidot.

**Opetusmuodot:** Luennot, demot ja ohjaukset.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö.

<http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIE358/index.html>

## **TIE385 Tietotekniikan pro gradu- ja erikoistyyöseminaari(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ilmoittautuminen 16.9.2004 mennessä. Aloitustuento torstaina 16.9.2004 klo 16-18 salissa Ag C234.1. Tarkempi aikataulu seminaarin kotisivulla.

**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 maisteritason kurssia.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/graduseminaari/>

## **TLI342 Tietoliikenneprotokollat 2 (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Lari Kannisto (kalahe@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** SDL:n (Specification and Description Language) perusteet: kielen käyttömahdollisuudet ja rajoitukset, prosessien käyttäytymisen määrittely tilakoneiden avulla, tiedon esittäminen SDL:ssä, Tietoliikenneprotokollat ja protokollaohjelmointi: tila-automattien käyttö protokollien suunnittelussa, TCP/IP (ajastimet, mekanismit, versiot). Socket-ohjelmoinnin perusteet. Kurssiin sisältyy SDL-kielellä toteutettava harjoitustyö.

**Kirjallisuus:** G. J. Holzmann: Design and Validation of Computer Protocols, Prentice Hall, 1991. <http://cm.bell-labs.com/cm/cs/what/spin/Doc/Book91.html> Stevens, W.R.: TCP/IP Illustrated, Vol. 1.: The Protocols, Addison-Wesley, 1994. Stallings, W.: Data and Computer Communications, Prentice-Hall, 1999 <http://WilliamStallings.com/DCC6e.html> Stallings, W.: High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principles, Prentice-Hall, 1998 <http://williamstallings.com/HsNet.html> Kaario K.: TCP/IP-verkot, Docendo, 2002.

**Esitiedot:** Hyvät ohjelmointitaidot, Tietoliikenneprotokollat 1. Kurssilaisilta odotetaan myös perusteiden osaamista Unix-järjestelmästä.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, ohjaukset (Unix-luokka), harjoitustyö.

<http://www.cc.jyu.fi/~kalahe//tli342/>

## **TLI348 Langattomat järjestelmät (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Ari Viinikainen (arjuvi@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Matkapuhelinjärjestelmät, langattomat lähiverkot, bluetooth, siirtotiehäviön ennustusmallit solukoverkoissa, solukoverkkojen suunnittelu.

## **TLI363 Agenttitekniikat mobiiliympäristössä (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Yliassistentti Vagan Terziyan (vagan@it.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ma 14-16 ja ke 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Aims and content: The course focuses on the use of Distributed Artificial Intelligence methods and more specifically of Intelligent Agents Technologies in Mobile Computing. Appropriate AI methods and technologies will be reviewed. Course provide knowledge about intelligent agents, mobility of agents, agent platforms, multi-agent systems, agent communication, agent coordination, agent negotiation, agent standards, embedded agents, agent-based personalization, agent-based industrial applications and systems, applications of agent technology in mobile services, agents in mobile e-commerce.

**Kirjallisuus:** Examination: no exam, grade is based on quality of exercises.

**Esitiedot:** Lecturer: PhD Vagan Terziyan (vagan@it.jyu.fi) Language of instruction: English Autumn term

**Opetusmuodot:** Mode of study: Lectures 24 hours. Exercises: 12 hours of exercises (includes 1 short assignment on some topic and 1 PowerPoint Presentation)

**Suoritustavat:** To pass the course it is obligatory to pass the exercises within the agreed deadline

[http://www.cs.jyu.fi/ai/vagan/ATME\\_Introduction.ppt](http://www.cs.jyu.fi/ai/vagan/ATME_Introduction.ppt)

### **TLI373 Signaalinkäsittely ja tietoliikenne (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Professori Jyrki Joutsensalo (jyrkij@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 37-43 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Signaalinkäsittelyn ajankohtaisia erityiskysymyksiä.

**Kirjallisuus:** S.K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill 1998. Luentokalvot.

**Esitiedot:** ITKC20 Signaalinkäsittely, TLI314 Digitaalisen signaalinkäsittelyn jatkokurssi.

**Opetusmuodot:** Luennot, Matlab-harjoitukset, keskustelua ja palautetta.

**Suoritustavat:** Tentti.

### **TLI380 Mobiilit tietojenkäsittelylaitteet (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Jani Kurhinen (kurhinen@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssin tarkoituksena on esitellä opiskelijoille liikkuvan tietojenkäsittelyn välineitä ja sovelluksia. Kurssilla pohditaan mukana kulkevien päätelaitteiden tuomia mahdollisuuksia ja niiden asettamia haasteita sekä luodaan katsaus laitteilta vaadittaviin ominaisuuksiin erilaisissa tilanteissa. Luennoidaan englanniksi.

**Esitiedot:** ITKC11 Mobiilit Sovellusalustat

**Opetusmuodot:** Luennot, pienryhmäopetus.

**Suoritustavat:** Aktiivinen osallistuminen pienryhmäopetukseen ja lopputentti.

### **TLI381 Mobiililaitteiden sovellusohjelmointi (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Matthieu Weber (mweber@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 44-50 pe 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan mobiiliympäristöihin tarkoitettujen käyttöjärjestelmiin suunnattuun sovellusohjelmointiin. Kurssilla tarkastellaan pienten laitteiden niukkojen resurssien sovelluskehittäjälle asettamia ongelmia. Kurssilla käytetyt käyttöjärjestelmät ovat Epos, PalmOS. Lisäksi tutustutaan J2ME:hen. Luennoidaan englanniksi.

**Esitiedot:** TLI380, Ohjelmointitaito C-, C++ ja Java-kielillä.

**Opetusmuodot:** Luennot, laboratorio-ohjaukset ja harjoitukset.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö.

<http://cocoon.it.jyu.fi/>

## **Kevät**

### **ITKC15 Lähiverkot (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti, opintoneuvoja Tommi Hytönen (tommi.hytonen@jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-11 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Kurssilla perehdytään lähiverkkojen rakenteeseen, komponentteihin ja toimintaan. Keskeisiä aiheita ovat: Lähiverkkotopologiat, Ethernet, token ring, muut lähiverkot, erilaiset kaapeloinnit ja muut liityntäteknikat, LLC, OSI-protokollat, TCP/IP, mikroverkot, verkon laitteet, verkkojen laajentaminen, verkonhallinta, verkon vianselvitys, verkon kuormitus ja verkon suunnittelu.

**Kirjallisuus:** Matti Puska: Lähiverkkojen tekniikka, opetusmonisteet.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitustyö.

<http://www.cc.jyu.fi/~tomhyto>

### **ITKC51 Kandidaattiseminaari (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ilmoittautuminen 26.1.2005 mennessä. Aloitusluento keskiviikkona 26.1.2005 klo 16-18 salissa Ag C234.1. Tarkempi aikataulu seminaarin kotisivulla.  
**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen opintojakso. Hankitaan perustaidot tieteellisen tekstin kirjoittamisesta, suullisesta esittämisestä ja tiedonhausta. Tarkoituksena on tukea kandidaatintutkielman tekemistä.  
**Esitiedot:** Vähintään 20 ov tietotekniikan kandidaattiopintoja.  
<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/kandiseminaari/>

**TIE120 Ohjelmointi 2 (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Lehtori Vesa Lappalainen (vesal@mit.jyu.fi)  
**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ke 12-14 ja pe 8-10 salissa Ag Auditorio 3.  
**Sisältö:** Sisältö: Java-kieli, ohjelmansuunnittelun ja olio-ohjelmoinnin periaatteita, ohjelman testaaminen. Rekursio.  
**Kirjallisuus:** Java-kirjallisuus. Mm. Java-ohjelmointi  
**Esitiedot:** Ohjelmointi 1. tai Johdatus ohjelmointiinkin riittää mainiosti  
**Opetusmuodot:** Luennot, demot, pääteohjaukset, harjoitustyö. InSitu.  
**Suoritustavat:** Välikoe, demot, harjoitustyö.  
<http://www.mit.jyu.fi/~vesal/kurssit/ohjelmointi2005>

**TIE121 Ohjelmointi 2, C++ (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Lehtori Vesa Lappalainen (vesal@mit.jyu.fi)  
**Sisältö:** Kurssin keskeisen sisällön asiat C/C++ -kielillä.  
**Kirjallisuus:** Olio-ohjelmointi ja C++  
**Esitiedot:** Ohjelmointi 2  
**Opetusmuodot:** Luennot, demot, pääteohjaukset.  
**Suoritustavat:** Demot vähintään 60%.  
<http://www.mit.jyu.fi/vesal/kurssit/ohjelmointi2005/>

**TIE122 Ohjelmointi 2, JSP (1.0 ov, ECTS 2.0 cr)**

Lehtori Vesa Lappalainen (vesal@mit.jyu.fi)  
**Sisältö:** Ohjelmointi 2 kurssin tietojen soveltaminen WWW-ohjelmointiin. Erityisesti JSP (Java Server Pages).  
**Kirjallisuus:** Ohjelmaesimerkit  
**Esitiedot:** Ohjelmointi 2  
**Opetusmuodot:** Luennot, pääteohjaukset, harjoitustyö.  
**Suoritustavat:** Pääteohjaukset, oman harjoitustyön jonkin kohdan toteuttaminen WWW-pohjaiseksi.  
<http://www.mit.jyu.fi/vesal/kurssit/ohjelmointi2005/>

**TIE206 Optimointimenetelmät (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)  
**Aikataulu:** Luennot viikoilla 4-17 ke 12-14 ja pe 8-10 salissa Ag C231.1.  
**Sisältö:** Lineaarista, dynaamista, kombinatorista ja kokonaislukuoptimointia. Mallinusta, sovelluksia ja optimointiohjelmistoja.  
**Kirjallisuus:** Optimointimenetelmät (luentomoniste).  
**Esitiedot:** Matematiikan approbatur tai vastaavat tiedot, ohjelmointitaito.  
**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.  
**Suoritustavat:** Kaksi välikoetta tai loppukoe.  
<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/om/>

**TIE242 Tietokonegrafiikan perusteet (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Yliassistentti Tuomo Rossi (tro@mit.jyu.fi)  
**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Beeta.  
**Sisältö:** Tietokonegrafiikan perusteet. Kaksi- ja kolmiulotteisen avaruuden geometrisiä muunnoksia. Geometrinen mallien muodostaminen. Tasogeometrian perusmenetelmät.

Pikseligrafiikan perusmenetelmät. Kolmiulotteisen avaruuden kierrot, kvaterniot. Projektiot, normalisointimuunnokset. Näkyvien pintojen määrääminen. Valaistuksen simulointi, mapping-tekniikat. Säteenseurannan alkeet.

**Kirjallisuus:** Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics, Principles and Practice, Watt: 3D Computer Graphics, Watt, Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Theory and Practice. Luentomoniste.

**Esitiedot:** Lineaarialgebran perusteet, ohjelmointi, perustietorakenteet.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Loppukoe. Harjoitustyön tekemällä kurssi korvaa laudatur-kurssin TIE332 Graafinen tietojenkäsittely

### **TIE251 Matemaattisen mallintamisen peruskurssi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Professori Timo Tiihonen (tiihonen@mit.jyu.fi)

**Sisältö:** Kurssi koostuu kahdesta erikseen suoritettavissa olevasta osasta, jotka molemmat järjestetään matemaattisen mallintamisen virtuaaliyliopisto konsortion toimesta. Osien aiheet ovat: tilastolliset mallit ja satunnaisuus mallittamisessa

**Esitiedot:** Esitietoina edellytetään mielellään vähintään matematiikan cum laudea tilastollisella painotuksella.

**Opetusmuodot:** Opetus koostuu videoiduista luennoista sekä harjoitustehtävistä.

**Suoritustavat:** Kurssi suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä sekä isompi harjoitustyö.

<http://alpha.cc.tut.fi/mallinnus/kurssit/>

### **TIE264 Automaatit ja kielioipit (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Lehtori Jarmo Ernvall (ernvall@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Äärelliset automaatit ja säännölliset kielet, selaajien automatisointi, kontekstittomat kielioipit ja kielet, jäsenysteorian ja attribuuttikielioppien perusteita, kontekstiset ja rajoittamattomat kielioipit, Turingin kone, jäsennystyökalut.

**Kirjallisuus:**

**Esitiedot:** Ohjelmointi 1 ja 2, Algoritmit 1-2.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** [Ei suomenkielistä kuvausta.] Final exam.

<http://www.cc.jyu.fi/~ernvall/auki05.html>

### **TIE280 Sovellusprojekti (5.0 - 8.0 ov, ECTS 10.0 - 16.0 cr)**

Assistentti Markus Inkeroinen (marink@mit.jyu.fi)

Assistentti Lari Kannisto (kalahe@cc.jyu.fi)

Lehtori, opintoneuvoja Jukka-Pekka Santanen (santanen@mit.jyu.fi)

**Sisältö:** Sovellusprojektien avulla tietotekniikan opiskelijat saavat käsityksen työelämän ohjelmistoprojekteista ja ryhmätyöstä sekä kokemusta työssä tarvittavasta kirjallisuudesta ja suullisesta viestinnästä. Projektien avulla opiskelijat saavat myös kokemusta kurssien harjoitustöitä laajempien sovellusten suunnittelusta ja kehittämisestä sekä tarvittavien dokumenttien laatimisesta.

Sovellusprojekti edellyttää 200-400 tunnin työmäärää noin 3-4 kuukauden aikana, joten sille on varattava aikaa vähintään 15-20 tuntia viikossa. Työ tehdään kiinteän aikataulun mukaisesti 3-4 hengen ryhmissä. Projektiryhmiä on kunkin lukukauden aikana toiminnassa enintään kahdeksan.

Sovellusprojekteihin kevätlukukauden 2005 osalta tulee ilmoittautua maanantaihin 6.9.2004 mennessä. Mahdollisimman varhainen ilmoittautuminen on toivottavaa.

Ilmoittautuminen tapahtuu Korppi-sovelluksen (<https://korppi.it.jyu.fi/>) kautta täyttämällä ilmoittautumislomake.

Toteutettujen Sovellusprojektien lyhyt esittely on nähtävissä WWW-sivulla <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/>.

Lisätietoa Sovellusprojekteista voi tiedustella lehtori Jukka-Pekka Santaselta.

**Esitiedot:** Tietotekniikan aineopinnoista tai cum laude approbatur -opinnoista vähintään puolet ja kurssi TIE120 Ohjelmointi 2 tulee olla suoritettuna. Kurssit ITK140 Algoritmit 1 (TIE210 Tietorakenteet ja algoritmit 1) ja TIE240 Graafisten käyttöliittymien ohjelmointi antavat hyvän lähtökohdan projektin menestykselliselle suorittamiselle, joten niitä suositellaan suoritetuiksi.

<http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/projohje.html>

### **TIE303 Formaali menetelmät (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Assistentti Antti-Juhani Kaijanaho (antkaij@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Formaalien määrittelymenetelmien perusteet, esimerkkejä formaalien kielten ja menetelmien käytöstä (esim. Z, VDM, Estelle, Lotos, B).

**Kirjallisuus:** Luentomoniste, muu lähdemateriaali ilmoitetaan luennoilla.

**Esitiedot:** Matemaattinen logiikka (2 ov) sekä Automaatit ja kieliopit.

**Opetusmuodot:** Luennot, demot, seminaarityö, töiden esittely- ja opponointitilaisuus.

**Suoritustavat:** Loppukoe, seminaarityö.

### **TIE330 Ohjelmistotuotanto (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Yliassistentti Hilikka Heikkilä (hiheikki@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ma 14-16 ja ke 10-12 salissa Ag Auditorio 3.

**Sisältö:** Ohjelmistotuotannon kurssilla käsitellään tekniikoita ja menetelmiä suurten ohjelmistojen tuottamiseksi. Kurssilla pyritään antamaan kokonaiskuva siitä mitä ohjelmistotuotanto kattaa ja pitää sisällään.

**Kirjallisuus:** Roger S. Pressman (2000), Software Engineering: A practitioners Approach, 5th edition, European Adaptation, McGraw-Hill Publishing company Lisämateriaalia: <http://www.rspa.com/spi/>

**Esitiedot:** Osallistujien tulisi ymmärtää koodaamista, oliokeskeisyyttä ja ohjelmistonkehitysmenetelmiä.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitustyö ja seminaari

**Suoritustavat:** Projektin laatusuunnitelma, Harjoitustyö, Seminaari (harjoitustöiden esittely) ja Loppuentti

### **TIE340 Tekoäly (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Lehtori, opintoneuvoja Pentti Hämäläinen (hamalain@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ti 8-10 ja ke 14-16 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Johdatus tekoälyyn, hakumenetelmistä, looginen päättely, oppimisesta, neuroverkoista.

**Kirjallisuus:** Russel, Norvig: Artificial intelligence: a modern approach, Nilsson: Artificial Intelligence: a new synthesis.

### **TIE342 Reaaliaikajärjestelmät (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Professori Jarkko Vuori (Jarkko.Vuori@jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ti 8-10 ja ke 14-16 salissa Ag Alfa.

**Sisältö:** Kurssilla keskitytään reaaliaikajärjestelmiin, tarkemmin käydään läpi Rate Monotonic järjestelmä, rinnakkaisuuden aiheuttamia ongelma-alueita ja niiden perusratkaisut monisuoritinympäristössä, reaaliaikaskedulointi.

**Kirjallisuus:** Luentomoniste.

**Esitiedot:** TIE221 Käyttöjärjestelmien perusteet.

**Opetusmuodot:** Luennot.

**Suoritustavat:** Tentti.

<http://tisu.mit.jyu.fi/embedded/TIE342/TIE342.htm>

### **TIE346 Virtuaaliset oppimisympäristöt (5.0 ov, ECTS 10.0 cr)**

Suunnittelija, opintoneuvoja Leena Hiltunen (lrl@mit.jyu.fi)

Assistentti, opintoneuvoja Jaana Markkanen (jamoilan@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag Alfa.

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan virtuaalisiin oppimisympäristöihin liittyviin teorioihin (ihmiskäsitykset, oppiminen, verkkopedagogiikka, tietotekniikan opettaminen) ja teknologiaan (komponentit, ohjelmointikielet) sekä virtuaalisten oppimisympäristöjen toteutukseen (käytettävyys, toiminnot, ylläpito) ja oppimateriaalin esittämiseen. Osa kursista suoritetaan virtuaalista oppimisalustaa käyttäen. Kurssi on tarkoitettu pää- tai sivuaineenaan tietotekniikan aineenopettajiksi opiskeleville.

**Kirjallisuus:** Ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitiedot:** Aineenopettajan pedagogiset perusopinnot (15 ov). Ohjelmointi (sekä myös Tietotekniikan opettajan työvälineitä -kurssi).

**Opetusmuodot:** Monimuoto-opetus: lähitunnit sekä verkkotyöskentely virtuaalista oppimisalustaa käyttäen.

**Suoritustavat:** Oppimistehtävät, seminaarityö.

<http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIE346/index.html>

### **TIE355 Ohjelmistoarkkitehtuurit**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Yliassistentti Jonne Itkonen (ji@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-18 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Ohjelmistoarkkitehtuurit teoriassa ja käytännössä, ohjelmistojen uudelleenkäyttö, ja sovelluskehitykset. Ohjelmiston laadun suunnittelu. Ajankohtaiset, esilletulevat asiat.

**Kirjallisuus:** Mary Shaw, David Garlan: Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline, 1996 Jan Bosch: Design & use of software architectures: Adopting and evolving a product-line approach, 2000 Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman: Software Architecture in Practice, 1998 tai 2003

**Esitiedot:** Sovellusprojekti tai vastaava ohjelmistonkehitysprojekti (pakollinen esitieto).

**Opetusmuodot:** Luennot, ja demot, joissa sovelletaan kurssilla ja aiemmin opittuja tietoja.

**Suoritustavat:** Ei päätetty vielä.

<http://www.mit.jyu.fi/~ji/opetus/oa2005/>

### **TIE370 Hajautetut järjestelmät**

**(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Tutkijakoulutettava Mikko Vapa (mikvapa@jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssi esittelee hajautettujen järjestelmien perusteet. Luentojen aiheina ovat mm. johdanto hajautettuihin järjestelmiin, arkkitehtuurimallit, perusteet tietoliikenteestä, prosessien välinen kommunikointi ja middleware, vertaisverkot, hajautetut hakualgoritmit ja potenssijakautuneet verkot hajautetuissa järjestelmissä.

**Kirjallisuus:** Coulouris, Dollimore, Kindberg - Distributed Systems: Concepts and Design, 3rd Edition, 2001.

**Esitiedot:** Perusteet tietoliikenteestä ja käyttöjärjestelmistä.

**Opetusmuodot:** Luennot suomeksi ja luentokalvot englanniksi.

**Suoritustavat:** Tentti, kirjallisuuskatsaus tai ohjelmointityö.

<http://tisu.it.jyu.fi/embedded/TIE370/TIE370.htm>

### **TIE375 Laitteistoläheinen ohjelmointi**

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Assistentti Oleksandr Sayenko (sayenko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-10 pe 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssilla käsitellään koneenläheinen ohjelmointi Intel ja ARM arkkitehtuureissa (aliohjelmakutsut, liukulukulaskenta, ulkoisten liityntöjen ohjaus, optimointi), tutustutaan C/C++ ja symbolisen konekielen yhdistämiseen, ohjelmistotyökaluihin ja niiden konfigurointiin. Kurssi luennoidaan englanniksi.

**Kirjallisuus:** Moniste (muut lähteet ilmoitetaan aloitusluennon yhteydessä).

**Esitiedot:** Ohjelmointitaito C/C++ kielillä.



**Opetusmuodot:** Luennot, laboratorio-ohjaukset ja harjoitukset.  
**Suoritustavat:** Suoritetut harjoitustyöt.

### **TIE385 Tietotekniikan pro gradu- ja erikoistyöseminaari(2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)

Assistentti Matthieu Weber (mweber@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ilmoittautuminen 27.1.2005 mennessä. Aloitustuento torstaina 27.1.2005 klo 16-18 salissa Ag C234.1. Tarkempi aikataulu seminaarin kotisivulla.

**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 maisteritason kurssia.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/graduseminaari/>

### **TLI314 Digitaalisen signaalinkäsittelyn jatkokurssi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Professori Jyrki Joutsensalo (jyrkij@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ma 14-16 ja ke 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Syventymistä signaalinkäsittelyteoriaan ja sovelluksia tietoliikenteessä. Digitaalisten suotimien rakenteet, ominaisuudet ja suunnittelumenetelmät.

**Kirjallisuus:** A.V. Oppenheim and A.S. Wilsky, Signals and Systems, Prentice-Hall 1983 ja S.K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill 1998.

**Esitiedot:** ITKC20 Signaalinkäsittely.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.

### **TLI318 Tietokoneverkkojen jatkokurssi (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Professori Timo Hämäläinen (timoh@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** WAN -verkkojen komponentit, reititys, hallinta ja uudet teknologiat ja palvelut. Kurssissa keskeisellä sijalla ovat tietoverkkojen palvelun laatu ja reititysprotokollat.

**Kirjallisuus:** W. Stallings: Data and Computer Communications, Fifth edition, Prentice Hall Chapters 12, 13, 14, 15, 16, 17. 6th edition chapters:12-17. Lisäluettavaa: C. Huitema: Routing in the Internet W. Stallings: High-speed networks, TCP/IP and design principles

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Tentti, harjoitukset.

<http://http://www.cc.jyu.fi/~timoh/kurssit/verkot/verkot.html>

### **TLI343 Sovellusprotokollat (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Lari Kannisto (kalahe@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ti 12-14 ja to 8-10 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** TCP/IP protokollaperheessä käytettävien sovellusprotokollien toiminta: Sähköpostiprotokollat (POP3 ja IMAP4), tiedostojen siirto- ja etäkäyttöprotokollat, terminaalien etäkäyttöprotokollat. Socket-ohjelmointi. (Harjoitustyöt)

**Esitiedot:** Tietoliikenneprotokollat 1, UNIX-käyttöjärjestelmien tuntemus ja hyvät ohjelmointitaidot.

**Opetusmuodot:** Luennot, loppuentti, harjoitukset ja harjoitustyö.

<http://www.cc.jyu.fi/~kalahe//tli343/>

### **TLI345 Tietoliikenteen stokastiset menetelmät (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Antti Niemi (antti.niemi@mit.jyu.fi)

**Sisältö:** Todennäköisyyden käsite, diskreetti ja jatkuva satunnaismuuttuja. Joitain erikoisjakaumia. Kaksi- ja moniulotteinen jakauma. Korrelaatio ja kovarianssi. Jatkuva ja

diskreetti stationaarinen, väljästi stationaarinen ja ergodininen prosessi. Satunnaissignaalin teho ja tehospektri, valkoinen ja värillinen kohina. Bernoullin-, summa-, Gaussin- ja Poisson-prosessi.

**Kirjallisuus:** Antti Niemi: Signaalien stokastiikkaa. Opetusmoniste.

**Esitiedot:** Suosituksena matematiikan approbatur tai vastaavat tiedot.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Tentti.

<http://sinuhe.jypoly.fi/~niean/JY/k2005/TSM>

### **TLI346 Mobiili systeemiohjelmointi (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Assistentti Oleksandr Sayenko (sayenko@cc.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 11-17 ma 10-12 ja to 14-16 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssi käsittelee systeemitason ohjelmointia mobiilijärjestelmissä. Tarkasteltavana järjestelmänä on erityisesti Symbian OS. Kurssi sisältää seuraavat kokonaisuudet: kommunikointi ulkoisten järjestelmien kanssa (TCP/IP, IrDA, Bluetooth), laiteohjaimet sekä Symbian OS:n erityispiirteinä aktiiviset oliot ja järjestelmän sisäinen asiakas/palvelin-toiminta. Kurssi luennoidaan englanniksi.

**Kirjallisuus:** Moniste (muut lähteet ilmoitetaan aloitusluennon yhteydessä).

**Esitiedot:** TLI380, TLI381, ohjelmointitaito C++ kielellä.

**Opetusmuodot:** Luennot, laboratorio-ohjaukset ja harjoitukset.

**Suoritustavat:** Suoritetut harjoitustyöt.

### **TLI347 Radiotaajuinen tietoliikenne (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Ari Viinikainen (arjuvi@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 ti 14-16 ja to 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Radioaaltojen eteneminen ja antennit; monitie-eteneminen ja häipyminen radiokanavassa; kanavakoodaus, ekvalisointi ja diversiteetti radiokanavan vaikutuksen lieventämiseksi.

**Esitiedot:** TLI345 Tietoliikenteen stokastiset menetelmät, TLI350 Tietoliikenneteoria.

### **TLI350 Tietoliikenneteoria (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Professori Jyrki Joutsensalo (jyrkij@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ke 12-14 ja pe 8-10 salissa Ag Beeta.

**Sisältö:** Analogiset siirtotekniikka. Näytteenotto ja pulssimodulaatio. Digitaalinen siirtotekniikka. Informaatioteorian perusteita. Harjoitustyönä tietokonesimulointeja kurssin aiheista.

**Kirjallisuus:** Carlson: Communication systems.

**Esitiedot:** ITKC20 Signaalinkäsittely, TLI345 Tietoliikenteen stokastiset menetelmät.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.

### **TLI362 Läsna-älyjärjestelmät (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Jani Kurhinen (kurhinen@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 3-9 to 14-16 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssilla tutustutaan läsnä-älyjärjestelmien periaatteisiin ja alan tutkimukseen.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitustyöt ja pienryhmäopetus.

**Suoritustavat:** Tentti, aktiivinen osallistuminen pienryhmäopetukseen sekä hyväksytyt harjoitukset.

### **TLI382 Mobiilipalveluiden tuottaminen (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Matthieu Weber (mweber@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Luennot viikoilla 10-18 ma 12-14 ja ti 10-12 salissa Ag C234.1.

**Sisältö:** Kurssilla opiskelija tutustuu verkkopalveluiden tuottamiseen mobiilipäätteitä silmälläpitäen käyttäen HTTP- ja WAP-protokollia sekä CGI-rajapintaa. Kurssilla perehdytään myös dynaamiseen sisällöntuottamiseen käyttäen java servlettejä sekä JSP:tä sekä tutustutaan sisältöpalvelimen ylläpitoon. Luennoidaan englanniksi.

**Esitiedot:** TLI380 Mobiilit tietojenkäsittelylaitteet. Tiedot rakenteisista dokumenteista. Tietoverkkojen ja ohjelmoinnin hallinta (Perl- ja Java-ohjelmointikielten tuntemus suositeltavaa).

**Opetusmuodot:** Luennot, ohjaukset.

**Suoritustavat:** Loppupentti, harjoitustyö.

<http://cocoon.it.jyu.fi/>

## Muu opintojakso

### ITK290 Harjoittelu

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö ([mannikko@mit.jyu.fi](mailto:mannikko@mit.jyu.fi))

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Sisältö:** Filosofian maisterin tutkintoon pääaineena tietotekniikka kuuluu pakollinen harjoittelu. Tämä suoritetaan työskentelemällä noin kolme kuukautta tietotekniikkatehtävissä jossain yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa, ja kirjoittamalla sen jälkeen harjoitteluraportti. Sopiva ajankohta harjoittelulle on, kun tietotekniikan kandidaattiopinnot ovat lähes valmiit. Tutkintoon voi halutessaan sisällyttää vielä toisen, ylimääräisen kolmen kuukauden harjoittelujakson. Työtehtävien on kuitenkin oltava erilaisia kuin ensimmäisessä harjoittelujaksossa, siis joko eri työnantaja, tai oleellisesti erilainen toimenkuva. Ylimääräistä harjoittelua ei voi myöskään sisällyttää tietotekniikan opintokokonaisuuksiin, vaan se sisällytetään vapaavalintaisiin opintoihin. Harjoittelusta on aina sovittava etukäteen siitä vastaavan henkilön kanssa.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/harjoittelu.html>

### ITKC50 Kandidaatin tutkielma

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö ([mannikko@mit.jyu.fi](mailto:mannikko@mit.jyu.fi))

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Sisältö:** Tietotekniikan kandidaattiopintojen pakollinen oppinäytetyö. Kirjoitetaan itsenäisesti pienimuotoinen tieteellinen tutkielma.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/kandidatutkielma/>

### TIE282 Ohjelmointityö

**(3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Lehtori, opintoneuvoja Pentti Hämäläinen ([hamalain@mit.jyu.fi](mailto:hamalain@mit.jyu.fi))

**Sisältö:** Ohjelmointityön aiheen voi keksiä itse tai pyytää kurssin tenttaattoria tarjoamaan aiheita. Ohjelmointityön voi suorittaa itse valitsemanaan ajankohtana.

### TIE380 Tietotekniikan erikoistyö

**(5.0 ov, ECTS 10.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö ([mannikko@mit.jyu.fi](mailto:mannikko@mit.jyu.fi))

Lehtori, opintoneuvoja Jukka-Pekka Santanen ([santanen@mit.jyu.fi](mailto:santanen@mit.jyu.fi))

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Sisältö:** Tietotekniikan erikoistyö käsittää yleensä tarkkaan rajatun ohjelmiston suunnittelun ja toteuttamisen. Erikoistyö tehdään joko pro gradu -tutkielman aihepiiristä tai se voi olla erillinen "laudaturin ohjelmointityö". Erikoistyön aihe-ehdotuksen voi hankkia itse, mutta aihe-ehdotuksia on nähtävillä myös WWW-sivulla <http://www.mit.jyu.fi/erikoistyt/aiheita.html>. Erikoistöitä ohjaavat professorit, lehtorit ja yliassistentit, joista jonkun tulee hyväksyä aihe-ehdotus jo ennen työn aloittamista. Erikoistyöhön liittyvän dokumentoinnin vaatimukset ovat tapaus- ja ohjaajakohtaiset. Dokumenttien kirjoittamiseen löytyy kuitenkin yleisohje WWW-sivulta <http://www.mit.jyu.fi/santanen/info/kirjoittamisesta.html>.

<http://www.mit.jyu.fi/erikoistyt/>

### TIE390 Pro gradu -tutkielma

**(15.0 ov, ECTS 30.0 cr)**

Yliassistentti Tuomo Rossi ([tro@mit.jyu.fi](mailto:tro@mit.jyu.fi))

**Sisältö:** Pro gradu -tutkielmien ohjausta koordinoivat lukuvuonna 2004-2005 tieteellisessä laskennassa yliassistentti Tuomo Rossi, ohjelmistotekniikassa ja opettajalinjalla professori Tommi Kärkkäinen, tietoliikenteessä professori Jyrki Joutsensalo, sulauteuissa järjestelmissä ja liikkuvassa tietojenkäsittelyssä professori Jarkko Vuori. 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 ainedidaktiikasta. Opiskelija voi tehdä itse esityksen tutkielman aiheesta, mutta tutkielman tekemisen voi aloittaa vasta, kun koordinoiva professori on hyväksynyt aiheen. Yliopiston ulkopuolisella henkilöllä ei ole oikeutta kiinnittää tutkielman aihetta tai antaa lupaa tutkielman tekemisen aloittamiseen. Tutkielma tehdään yliopiston opettajan ohjauksessa. Työllä voi olla myös toinen, koordinoivan professorin hyväksymä yliopiston ulkopuolinen tekninen ohjaaja. Työn tarkastaa kaksi laitoksen hyväksymää tarkastajaa, joista vähintään toinen on yliopiston opettaja. Tutkielma laaditaan pääsääntöisesti suomen kielellä. Perustelluista syistä ja vain ohjaajan suostumuksella voidaan käyttää muuta kieltä. Tutkielma voidaan perustelluissa tapauksissa laatia myös kahden opiskelijan yhteistyönä.  
<http://www.mit.jyu.fi/progradut/>

**TIE391 Laudatur-tutkielma (7.0 ov, ECTS 14.0 cr)**

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Sisältö:** Tietotekniikan sivuaineopiskelijoiden laudatur-opintoihin liittyvä tutkielma.

**TIE399 Kypsyysnäyte (0.0 ov, ECTS 0.0 cr)**

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Sisältö:** Kypsyysnäyte eli maturiteetti kirjoitetaan joko kandidaatintutkielmasta tai pro gradu -tutkielman aihepiiristä suomen tai ruotsin kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa tekijän perehtyneen tutkielman aihepiiriin ja hallitsevan hyvän äidinkielen taidon. Kirjoittamisesta sovitaan tutkielman ohjaajan kanssa.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/maturiteetti.html>

**TLI386 Verkkotekniikan työkurssi (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Assistentti, opintoneuvoja Tommi Hytönen (tommi.hytonen@jyu.fi)

**Sisältö:** This workshop contains three laboratory tasks to be completed at the Ag. C331.1: IP network configuration, security and monitoring (Nokia IP440, Cisco SAA) Mobile IP management Network traffic and queuing simulation (NS2 simulation tool will be VPN and QoS configurations used) Each task has theoretical part and questions. After the theoretical part there is practical tasks to be done at the lab. The tasks will be done in groups (3 students). This course can be completed in Finnish and English.

**Esitiedot:** TLI130 Televerkot and TLI115 Johdatus tietokoneverkkoihin

**Opetusmuodot:** Laboratory tasks

**Suoritustavat:** Accepted reports

<http://www.cc.jyu.fi/~timoh/kurssit/verkoh/ws.html>

## Väliajoin luennoitava

**ITKC35 Rinnakkaislaskenta (3.0 - 4.0 ov, ECTS 6.0 - 8.0 cr)**

**Aikataulu:** Kurssi luennoidaan mahdollisesti lukuvuonna 2004-2005. Mikäli kurssi luennoidaan, siitä ilmoitetaan erikseen.

**Sisältö:** Fortran 90/95-kieli, rinnakkaiskoneiden ja -laskennan perusteet, rinnakkaisalgoritmiin (kvantitatiivinen) suunnittelu ja toteutus, MPI, OpenMP. Mahdollisuuksien mukaan: koodin optimointi, aliohjelmakirjastojen käyttö, profiilointityökalut, hybridiohjelmointi. Rinnakkaislaskentaa käsitellään tieteellisen laskennan näkökulmasta. Kurssin Fortran-kieli (TIE230) suorittaneet saavat kurssista 3.0 opintoviikkoa. Asiasta erikseen

ja etukäteen sopimalla kurssia voitaneen laajentaa opiskelijakohtaisesti siten, että sillä voisi korvata vanhan ladatur-kurssin: rinnakkainen ja hajautettu laskenta (TIE331).

**Esitiedot:** Suositellaan: Ohjelmointi (Ohjelmointi 2), Algoritmit 1 & 2.

**Opetusmuodot:** Luennot 48 h, pääteharjoitukset 24 h, kotitehtävät.

**Suoritustavat:** Kotitehtävät, pääteharjoitukset, loppukoe.

<http://www.mit.jyu.fi/marink/rinnakkaislaskenta2003.html>

### **TIE305 Simulointi (4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Professori Timo Tiihonen (tiihonen@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ei luennoita lukuvuonna 2004-2005.

**Sisältö:** Satunnaisluvuista, diskreetti aikaisten systeemien simuloinnin perusteita, simulointimallin muodostaminen, simulointi tilastollisena työkaluna, simulointikokeen suunnittelu, tulosten analyysi, esimerkkejä simulointiohjelmistoista. Luennoidaan englanniksi.

**Esitiedot:** Todennäköisyyslaskenta tai tilastomenetelmien peruskurssi, perusohjelmointitaito.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

<http://www.mit.jyu.fi/tiihonen/simul/>

### **TIE321 Laskennallisesti älykkäät järjestelmät (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Erikoistutkija Pasi Koikkalainen (pako@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ei luennoita lukuvuonna 2004-2005.

**Sisältö:** Johdanto laskennallisesti älykkäisiin järjestelmiin, neuroverkkojen perusperiaatteet, monikerrosverkot (MLP), itseorganisoituva piirrekartta (SOM), sumean logiikan perusteet ja soveltaminen, Bayes-verkot, geneettiset algoritmit.

**Kirjallisuus:** Bishop: Neural Networks for Pattern Recognition. Raitamäki: Laskennallisesti älykkäät järjestelmät, luentomoniste.

**Esitiedot:** Perusteet lineaarialgebrasta, lineaarinen ja epälineaarinen optimointi. Harjoitustyössä tarvitaan jonkin ohjelmointikielen hallintaa.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Harjoitustyö, loppukoe.

<http://erin.mit.jyu.fi/pako/>

### **TIE328 Funktio-ohjelmointi (3.0 ov, ECTS 6.0 cr)**

Assistentti Antti-Juhani Kaijanaho (antkaij@mit.jyu.fi)

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Aikataulu:** Kurssia ei luennoita lukuvuonna 2004-2005.

**Sisältö:** Funktiopohjainen (funktionaalinen) ongelmanratkaisu, funktio-ohjelmoinnin käytäntö ja teoria.

**Kirjallisuus:** Thompson: Haskell - The Craft of Functional Programming (second ed.). Abelson, Sussman, Sussman: Structure and Interpretation of Computer Programs (second ed.). Hudak: The Haskell School of Expression - Learning Functional Programming through Multimedia. Bird: Introduction to Functional Programming using Haskell (second ed.). Okasaki: Purely Functional Data Structures. Rabhi, Lapalme: Algorithms - A Functional Programming Approach. Luentomoniste.

**Esitiedot:** Automaatit ja kieliopit sekä joko Diskreetit rakenteet, (matematiikan) Approbatur 3 tai matematiikan cum laude -opintoja.

**Opetusmuodot:** Kirjatenttisuoritus on mahdollinen.

**Suoritustavat:** Sekä tentti että harjoitustyö vaaditaan.

<http://www.mit.jyu.fi/antkaij/opetus/fo/2004/>

### **TIE329 Automaattinen päättely (2.0 ov, ECTS 4.0 cr)**

Assistentti Antti-Juhani Kaijanaho (antkaij@mit.jyu.fi)

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Aikataulu:** Kurssia ei luennoita lukuvuonna 2004-2005.

**Sisältö:** Normaalimuodot, unifiointi, resoluutio, puut (tableaux), päättely yhtäsuuruusteorioissa, automaattinen päättely korkean asteen logiikassa.

**Kirjallisuus:** Fitting: First-Order Logic and Automated Theorem Proving (Second Edition). Wos ym.: Automated reasoning - introduction and applications. Robinson & Voronkov (toim.): Handbook of automated reasoning. Loveland: Automated theorem proving: a logical basis.

**Esitiedot:** Automaatit ja kieliopit sekä joko MAT223 Logiikka (2 ov) tai FILA31 Logiikka 1. Suositellaan lisäksi kurssia Funktio-ohjelmointi.

**Opetusmuodot:** Kirjatentti on mahdollinen.

**Suoritustavat:** Tentti

<http://www.mit.jyu.fi/antkaij/opetus/ap/2005/>

### **TIE332 Graafinen tietojenkäsittely**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Yliassistentti Tuomo Rossi (tro@mit.jyu.fi)

**Aikataulu:** Ei luennoita lukuvuonna 2004-2005.

**Sisältö:** Tietokonegrafiikan perusteet. Kaksi- ja kolmiulotteisen avaruuden geometrisiä muunnoksia. Geometristen mallien muodostaminen. Tasogeometrian perusmenetelmät. Pikseligrafiikan perusmenetelmät. Kolmiulotteisen avaruuden kierrot, kvaterniot. Projektiot, normalisointimuunnokset. Näkyvien pintojen määrääminen. Valaistuksen simulointi, mapping-tekniikat. Säteenseurannan alkeet.

**Kirjallisuus:** Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics, Principles and Practice, Watt: 3D Computer Graphics, Watt, Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Theory and Practice.

**Esitiedot:** Lineaarialgebran perusteet, ohjelmointi, perustietorakenteet.

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset.

**Suoritustavat:** Loppukoe, harjoitustyö.

### **TIE372 Epälineaarinen optimointi**

**(4.0 ov, ECTS 8.0 cr)**

Yliassistentti, opintoneuvoja Timo Männikkö (mannikko@mit.jyu.fi)

[Kurssille ei ilmoitauduta Korppi-järjestelmän avulla.]

**Aikataulu:** Ei luennoita lukuvuonna 2004-2005.

**Sisältö:** Epälineaarisen, epäsiileän, monitavoitteisen ja globaalien optimoinnin menetelmiä.

**Kirjallisuus:** Miettinen: Epälineaarinen optimointi (luentomoniste).

**Esitiedot:** Optimointimenetelmät, Numeeriset menetelmät, ohjelmointitaito (Fortran 90/95 tai C/C++).

**Opetusmuodot:** Luennot, harjoitukset, harjoitustyö.

**Suoritustavat:** Loppukoe.

<http://www.mit.jyu.fi/~mannikko/optimointi/>

## **LIITE 5: Matematiikan opintojaksojen kuvaukset ja aikataulut**

**Syksy 2004**

### **Matematiikan johdantokurssit**

#### **MAT102 Johdatus matematiikkaan (2 ov, ECTS 4 cr)**

Antti Käenmäki

Luennot 20 h 2.9. - 15.9. ma 14-16, ti 12-14, ke 12-14, to 10-12 ja pe 12-14 (10.9. klo 10-12) MaA102, harjoituksia 4-10 h, loppukoe. Sisältö: Lukion matematiikan keskeiset tavoitteet yliopistomatematiikan kannalta. Logiikan ja joukko-opin alkeita, todistustekniikkaa, matematiikan tutkimuksesta ja soveltamisesta. Kirjallisuutta: Juutinen: Johdatus matematiikkaan (luentotiivistelmä) [http://www.math.jyu.fi/opiskelu -> johd. mat. -> luentomoniste.pdf](http://www.math.jyu.fi/opiskelu->johd.mat.->luentomoniste.pdf), Kahanpää & Högmander & Hannukainen: Johdatus matematiikkaan (luentomoniste).

#### **MAT912 Joukot ja alkeisfunktiot (3 ov, ECTS 6 cr)**

Jouni Parkkonen

Luennot ja harjoitukset 40 + 20 h 21.9. alkaen, ti 12-14 MaD380, ke 10-12 MaD302, to 16-18 MaD381. Sisältö: Kurssilla käsitellään mm. todistustekniikkaa, joukko-oppia, joukkojen mahtavuutta, kuvauksia ja alkeisfunktioita. Kurssi sopii opettajan linjalla valinnaiseksi matematiikan kurssiksi.

#### **MAT010 Matematiikan propedeuttinen kurssi (3 ov, ECTS 6 cr)**

Kati Tuominen

Luennot 40 h 14.9. alkaen ti ja to 16-18 MaD202, harjoitukset 20 h, loppukoe. Sisältö: Yhtälö- ja epäyhtälöryhmät, reaalfunktiot, yhden muuttujan differentiaali- ja integraalilaskentaa, analyyttistä geometriaa. Edellyttää lukion matematiikan lyhyen oppimäärän tietoja. Kirjallisuutta: Häkkinen: Matematiikan propedeuttinen kurssi (luentomoniste).

### **Matematiikan approbatur**

**Tiedotustilaisuus approbatur-opintoja aloittaville ma 6.9. klo 16.15 salissa MaA102.**

#### **MAT152 Approbatur 1 A (2,5 ov, ECTS 5 cr)**

Mikko Saarimäki (Avoin yo)

Luennot 24 h 6.9. alkaen ma ja ke 16-18 (ensimmäinen luento 6.9. klo 17-19) MaA102, harjoitukset 12 h, ohjaukset 12 h, kirjallisia tehtäviä, loppukoe. Sisältö: Lineaarialgebraa ja analyyttistä geometriaa. Tarkastellaan reaalista vektoriavaruutta ja sen geometriaa, tutustutaan matriisilaskentaan ja lineaarialgebraan sekä sovelletaan tietoutta analyyttiseen geometriaan. Esitiedot: Lukion matematiikka (lyhyt tai pitkä oppimäärä). Kirjallisuutta: Saarimäki, Vektoreita ja yhtälöitä; Lahtinen & Pehkonen, Matematiikkaa soveltajille 1 (luvut 1 ja 6).

#### **MAT153 Approbatur 1 B (2,5 ov, ECTS 5 cr)**

Mikko Saarimäki (Avoin yo)

Luennot 28 h 18.10. alkaen ma ja ke 16-18 MaA102, harjoitukset 14 h, ohjaukset 14 h, kirjallisia tehtäviä, loppukoe. Sisältö: Yhden muuttujan funktio-oppia ja differentiaalilaskentaa. Kerrataan ja täydennetään lukualueiden ja reaalfunktioiden teoriaa; käsitellään murto-, reaali- ja kompleksiluvut, raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta. Rat-

kaistaan ääriarvotehtäviä ja tutustutaan uusiin alkeisfunktioihin sekä niiden derivointiin. Esitiedot: Lukion matematiikan pitkä oppimäärä tai matematiikan propedeuttinen kurssi. Kirjallisuutta: Saarimäki: Reaalifunktion analyysia, Adams: Calculus: A Complete Course, Lahtinen & Pehkonen: Matematiikkaa soveltajille 1 (luvut 2-3).

### **MAT180 Symbolinen laskenta**

**(1 ov, ECTS 2 cr)**

Mika Hujo

Luennot 6 h tiistaisin 28.9. ja 12.10. sekä 26.10. 16-18 MaA102, pääteohjaukset 16 h ja näyttökoe. Sisältö: Symbolisen laskentaohjelmiston käytön opastus, esim. Mathematican (tai Maplen, MuPADin, MathCADin...). Käsitellään ohjelmistojen käytön edut ja haitat. Käytetään ohjelmistoa yhtälöiden ratkaisemisessa, derivoinnissa, integroinnissa jne. Perehdytään graafiseen esittämiseen. Esitiedot: Lukion matematiikka (lyhyt tai pitkä oppimäärä).

### **MAT185 Analyysin perusteet**

**(2 ov, ECTS 4 cr)**

Ville Suomala

Tällä kursilla täydennetään sivuaineapprobaturia opiskelleiden tiedot cl-opiskelun vaatimalle tasolle.

Luennot 28 h 14.9. alkaen ti 12-14 ja ke 8-10 MaD302, harjoitukset 14 h, ohjaukset 14 h, loppukoe. Sisältö: Approbatur -kurssien yhden muuttujan differentiaali- ja integraalilaskennan täydennystä. Kerrataan raja-arvon määrittely ja tehdään rajankäyntitarkaste-luja tarkasti mm. jatkuvuuden, derivaatan ja integraalin osalta. Täydennetään yhden muuttujan funktioiden analyysin perusteita. Käsitellään suppenemiskriteerejä jonoille ja sarjoille sekä selvitetään funktiojonojen ja -sarjojen suppenemistä ja tasaista suppenemistä sekä rajafunktioiden ominaisuuksia. Tarkastellaan integroituvuusehtoja. Esitiedot: Symbolinen laskenta, Approbatur 1A ja 1B, Approbatur 2A ja 2B. Kirjallisuutta: Myrberg: Differentiaali- ja integraalilaskenta, osat 1 ja 2, Rudin: Principles of Mathematical Analysis.

## **Matematiikan cum laude approbatur**

### **MAT116 Analyysi 1**

**(4 ov, ECTS 8 cr)**

Eero Saksman

Luennot 48 h 16.9. alkaen ti 12-14 ja to 10-12 MaA102 sekä toisinaan ke 12-14 MaA102, harjoitukset 22 h, ohjaukset 22 h, 2 välikoetta. Sisältö: Matematiikan peruskäsitteitä, reaali-luvut ja epäyhtälöt; pistejonot  $\mathbf{R}^n$ :ssä ja niiden suppeneminen; reaaliarvoiset funktiot, niiden raja-arvot ja jatkuvuus; alkeisfunktiot. Esitiedot: Edellyttää lukion matematiikan pitkän oppimäärän hyvää hallintaa sekä Johdatus matematiikkaan -kurssin tietojen hyvää hallintaa. Kirjallisuutta: Courant & John: Introduction to Calculus and Analysis I, Protter & Morrey: A First Course in Real Analysis, Myrberg: Differentiaali- ja integraalilaskenta (osa 1), Adams: Calculus, Kilpeläinen: <http://www.math.jyu.fi/~terok/opetus/analyysi1/analyysi1.pdf>.

### **MAT131 Vektorit ja matriisit**

**(4 ov, ECTS 8 cr)**

Veikko Purmonen

Luennot 50 h 17.9. alkaen ma 10-12, pe 10-12 MaA102 sekä toisinaan ke 12-14 MaA102, harjoitukset 24 h, ohjaukset 24 h, 2 välikoetta. Sisältö: Lineaariavaruuden alkeita, lähinnä euklidiset sisätuloavaruudet. Lineaarinen yhtälöryhmä, lineaarikuvaukset ja matriisi, determinantti. Aliavaruus ja sen dimensio eli ulotteisuus, lineaarikuvauksen dimensiolause. Esitiedot: Edellyttää lukion matematiikan pitkän oppimäärän hyvää hallintaa. Kirjallisuutta: Grossman: Elementary Linear Algebra, Lay: Linear algebra and its applications, Purmonen: Vektorit ja matriisit – johdantoa lineaariseen algebraan ja geometriaan (luentotiivistelmä).



**MAT124 Sarjat ja differentiaaliyhtälöt****(3 ov, ECTS 6 cr)**

Lassi Kurittu

Luennot 38 h 15.9. alkaen ke ja to 12-14 MaD259, harjoitukset 18 h, 2 välikoetta. Sisältö: Lukusarjat, suppenemistestejä, funktiojonot ja  $-$ sarjat, potenssisarjat ja Taylor-kehitykset, tavalliset differentiaaliyhtälöt. Esitiedot: Analyysi 2. Kirjallisuutta: Courant & John: Introduction to Calculus and Analysis I, Protter & Morrey: A First Course in Real Analysis, Myrberg: Differentiaali- ja integraalilaskenta (osa 1), Adams: Calculus.

**MAT235 Differentiaali- ja integraalilaskenta 1****(4 ov, ECTS 8 cr)**

Jouni Parkkonen

Luennot 52 h 9.9. alkaen to ja pe 10-12 MaD259, harjoitukset 24 h, 2 välikoetta. Sisältö: Usean reaaliarvoisen funktion differentiaalilaskennan perusrakenteet, Taylorin kaava, lokaalit ääriarvot, samoin riemannilaisen integraalilaskennan perusrakenteet, Fubinin lause, muuttujanvaihto, epäoleellinen integraali. Esitiedot: Analyysi 2 ja alkuosa kurssista Sarjat ja diff. yhtälöt sekä Euklidiset avaruudet. Kirjallisuutta: Adams: Calculus: A Complete Course, Apostol: Mathematical Analysis, Marsden & Tromba: Vector Calculus, Purmonen: Differentiaali- ja integraalilaskenta, I osa (luentomoniste).

**MAT262 Todennäköisyyslaskenta, osa A****(3 ov, ECTS 6 cr)**

Annaliisa Kankainen

Luennot (30 h) 6.9. alkaen ma, ti ja to klo 8-10 salissa MaD 202. Harjoitukset 12 h/ryhmä, loppukoe. Sisältö: Todennäköisyys, sen aksioomat, käsitteistö ja perusominaisuudet, satunnaismuuttujat, niiden jakaumat ja jakaumien tunnusluvut. Esitiedot: Matematiikan approbatur Kirjallisuutta: Kankainen: Todennäköisyyslaskenta, osa A (luentomoniste), Tuominen: Todennäköisyyslaskenta I, Ross: A first course in probability. Schaeffer: Introduction to probability and its applications.

**MAT263 Todennäköisyyslaskenta, osa B****(2 ov, ECTS 4 cr)**

Annaliisa Kankainen

Luennot (24 h) 18.10. alkaen ma ja ti klo 8-10 salissa MaD 202. Harjoitukset 12 h/ryhmä, loppukoe. Sisältö: kertausta satunnaismuuttujista, generoivat funktiot, satunnaismuuttujien muunnosten jakaumat sekä suurten lukujen lait ja keskeinen raja-arvolause. Esitiedot: Matematiikan approbatur, Todennäköisyyslaskenta, osa A. Kirjallisuutta: Kankainen: Todennäköisyyslaskenta, osa B (luentomoniste), Tuominen: Todennäköisyyslaskenta I, Ross: A first course in probability, Schaeffer: Introduction to probability and its applications.

**MAT287 Rahoitusteorian stokastisia malleja****(3 ov, ECTS 6 cr)**

Christel Geiss

Luennot 34 h 13.9. alkaen ma 12-14 ja ti 14-16 MaD381, harjoitukset 18 h, loppukoe. Sisältö: Ehdollinen odotusarvo, diskreetit martingaalit, optioiden hinnoittelumallit, täydelliset ja epätäydelliset markkinat. Kirjallisuus: Lamberton & Lapeyre: Stochastic Calculus Applied to Finance. Kurssi luennoidaan englanniksi; tenttiä voi suomeksi.

**MAT261 Geometria****(4 ov, ECTS 8 cr)**

Lauri Kahanpää

Luennot 42 h 14.9. alkaen ti 12-14 ja ke 14-16 MaD259, harjoitukset 20 h, tietokone-työskentelyä 10 h, loppukoe. Sisältö: Euklidinen tasogeometria, Hilbertin aksioomajärjestelmä, hyperbolinen geometria, yleisempiä geometrioita. Kirjallisuutta: Aschan: Euklideen alkeista, Greenberg: Euclidean and Non-Euclidean Geometries.

**MAT241 Matemaattinen biologia 1****(2 ov, ECTS 4 cr)**

Veli- Matti Hokkanen/

Luennot 24 h 21.9. alkaen ti 16-18 MaD381 ja to 16-18 MaD259, harjoitukset 12 h. Loppukoe, laskuharjoituksia ja seminaarityö, joista mikään ei ole pakollinen. Sisältö: Kurssilla tutustutaan perustaviin matemaattisiin ja fysikaalisiin lainalaisuuksiin, joiden vuoksi ei ole olemassa jättikokoisia muurahaisia tai muurahaisen kokoisia ihmisiä. Perehdytään dimensio- analyysiin ja sen käyttämiseen niin elävän kuin elottoman luonnon tai yhteiskunnan tarkastelemisessa. Kurssia suositellaan erityisesti fysiikan, biologian, biomekaniikan, kemian, tietotekniikan ja taloustieteiden opiskelijoille. Esitiedot: Vektorit ja matriisit sekä hieman analyysiä, fysiikkaa ja biologiaa. Kirjallisuutta: Kurssimoniste, joka tulee kurssisivulle. Kurssisivu: <http://www.math.jyu.fi/~vmho/mb1.html>

## Kevät 2005

### Matematiikan johdantokurssit

#### **MAT102 Johdatus matematiikkaan** (2 ov, ECTS 4 cr)

Luennot 20 h ajat ja paikka ilm. myöh., harjoituksia 4-10 h, loppukoe. Sisältö: Lukion matematiikan keskeiset tavoitteet yliopistomatematiikan kannalta. Logiikan ja joukkoopin alkeita, todistustekniikkaa, matematiikan tutkimuksesta ja soveltamisesta. Kirjallisuutta: Juutinen: Johdatus matematiikkaan (luentotiivistelmä); Kahanpää & Högmänder & Hannukainen: Johdatus matematiikkaan (luentomoniste).

#### **MAT020 Matematiikan peruskurssi** (3 ov, ECTS 6 cr)

Luennot 40 h 11.1. alkaen ti ja to 16-18 MaA102, harjoitukset 20 h, loppukoe. Sisältö: Analyysin alkeita, lineaarista algebraa ja differentiaaliyhtälöitä. Edellyttää matematiikan propedeuttisen kurssin tai lukion matematiikan pitkän oppimäärän tietoja. Kirjallisuutta: Häkkinen: Matematiikan peruskurssi (luentomoniste).

### Matematiikan approbatur

#### **MAT162 Approbatur 2 A** (3 ov, ECTS 6 cr)

Luennot 30 h 10.1. alkaen ma ja ke 16-18 MaD202, harjoitukset 16 h, ohjaukset 16 h, mahdollisesti kirjallisia tehtäviä, loppukoe. Sisältö: Integroimisteoriaa ja differentiaaliyhtälöitä. Tarkastellaan integraalifunktiota, integroimiskeinoja ja integroinnin sovelluksia. Tarkastellaan ensimmäisen ja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöitä ja niiden ratkaisemista. Tutustutaan parametrisoituihin käyriin, napakoordinaatteihin ja selvittäään käyrän pituuden ja polkuintegraalin laskeminen. Esitiedot: Symbolinen laskenta, Approbatur 1 A ja 1 B. Kirjallisuutta: Adams: Calculus: A Complete Course, Lahtinen & Pehkonen: Matematiikkaa soveltajille 1 (luvut 4-5).

#### **MAT163 Approbatur 2 B** (3 ov, ECTS 6 cr)

Raimo Näkki

Luennot 30 h 7.3. alkaen ma ja ke 16-18 MaD202, harjoitukset 14 h, ohjaukset 14 h, mahdollisesti kirjallisia tehtäviä, loppukoe. Sisältö: Sarjateoriaa ja usean muuttujan differentiaalilaskentaa. Käsitellään lukusarjojen suppenemista, potenssisarjoja, Taylorin kehitelmiä sekä niiden käyttötapoja. Selvitetään vektorimuuttujan funktion osittaisderivaatta, differentioituvuus ja kuvaajan tangenttitasoarviointi. Käsitellään ääriarvotehtävien ratkaisemista. Esitiedot: Symbolinen laskenta, Approbatur 1 A ja 1 B. Kirjallisuutta: Adams: Calculus: A Complete Course, Lahtinen & Pehkonen: Matematiikkaa soveltajille 2 (luvut 7-8 pääosin).

#### **MAT170 Approbatur 3** (3 ov, ECTS 6 cr)

Mikko Saarimäki (Avoin yo)

Luennot 30 h kl 13.1. alkaen to 16-18 MaD202, harjoitukset 14 h, ohjaukset 14 h, kirjalliset tehtävät ja loppukoe. Sisältö: Diskreettiä ja äärellistä matematiikkaa. Tutustu-

taan matemaattiseen logiikkaan ja todistamiseen. Käsitellään lukuteoriaa ja sovelletaan sitä modulolaskentaan ja koodausteoriaan. Käsitellään permutaatioita ja symmetriaa sekä sovelletaan sitä taso- ja avaruusgeometriaan. Selvitetään kombinaatioita ja todennäköisyyksiä. Tutustutaan diskreettiin todennäköisyysjakaumaan. Esitiedot: Lukion matematiikka (lyhyt tai pitkä oppimäärä). Sopii approbatur-opiskelun aloituskurssiksi. Kirjallisuus: Saarimäki: Diskreettiä ja äärellistä matematiikkaa.

## **Matematiikan cum laude approbatur**

### **MAT121 Analyysi 2**

**(5 ov, ECTS 10 cr)**

Petri Juutinen

Luennot 60 h 13.1. alkaen to ja pe 10-12 MaD202, harjoitukset 28 h, ohjaukset 28 h, harjoitustyö tai esitelmä, 2 välikoetta. Sisältö: Yhden reaaliuuttujan funktion differentiaali- ja integraalilaskenta. Esitiedot: Analyysi 1. Kirjallisuutta: Courant & John: Introduction to Calculus and Analysis I, Protter & Morrey: A First Course in Real Analysis, Myrberg: Differentiaali- ja integraalilaskenta (osat 1 ja 2), Adams: Calculus, Kilpeläinen: <http://www.math.jyu.fi/~terok/opetus/analyysi2/analyysi2.pdf>.

### **MAT211 Euklidiset avaruudet**

**(3 ov, ECTS 6 cr)**

Veikko Purmonen

Luennot 30 h 24.1. alkaen ma ja ti 10-12 MaD202; harjoitukset 24 h, ohjaukset 24 h, 2 välikoetta. Sisältö: Lukualue  $\mathbb{R}$ , euklidiset avaruudet, funktioiden geometriaa, funktion jatkuvuus, joukon kompaktius ja yhtenäisyys. Esitiedot: Analyysi 1 ja Vektorit ja matriisit. Kirjallisuutta: Apostol: Mathematical Analysis (2nd ed.), Purmonen: Euklidiset avaruudet (luentomoniste).

### **MAT222 Lineaarialgebra**

**(2 ov, ECTS 4 cr)**

Jouni Parkkonen

Luennot 26 h 24.1. alkaen ma ja to 12-14 MaD202, harjoitukset 14 h, loppukoe. Sisältö: Ominaisarvoteoriaa, abstraktit vektoriavaruuksien. Esitiedot: Vektorit ja matriisit. Kirjallisuutta: Grossman: Elementary Linear Algebra, Larson & Edwards: Elementary Linear Algebra, Lay: Linear algebra and its applications, Kahanpää & Hannukainen: Lineaarinen algebra ja geometria (luentomoniste).

### **MAT236 Differentiaali- ja integraalilaskenta 2**

**(3 ov, ECTS 6 cr)**

Veikko Purmonen

Luennot 40 h 20.1. alkaen to ja pe 10-12 MaD259, harjoitukset 24 h, 2 välikoetta. Sisältö: Funktioiden approksimointi Taylorin polynomeilla, yhtälöiden lokaali ratkaiseminen implisiittifunktiolauseen kautta, johdantoa tasa-arvopintoihin, sidottuja ja globaaleja ääriarvotehtäviä. Johdantoa käyrä- ja pintaintegraaleihin eli riemannilainen integraali polkujen ja yksinkertaisten pintojen suhteen, polun pituus ja pinnan ala, Greenin lause tasossa, perusmuodot Stokesin ja Gaussin lauseista. Esitiedot: Differentiaali- ja integraalilaskenta 1. Kirjallisuutta: Adams: Calculus: A Complete Course, Marsden & Tromba: Vector Calculus, Purmonen: Differentiaali- ja integraalilaskenta, II osa (luentomoniste).

### **MAT221 Algebra**

**(4 ov, ECTS 8 cr)**

Raimo Näkki

Luennot 46 h 15.2. alkaen ti ja ke 12-14 MaD259, harjoitukset 24 h, 2 välikoetta. Sisältö: Lukualueet  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$ , ryhmät, renkaat, kunnat ja polynomit. Esitiedot: Vektorit ja matriisit. Kirjallisuutta: Myrberg: Algebra, Metsänkylä & Nääänen: Algebra.

### **MAT223 Logiikka**

**(2 ov, ECTS 4 cr)**

Lassi Kurittu

Luennot 24 h 10.1. alkaen ma 14-16 ja ke 14-16 MaD259, loppukoe. Sisältö: Johdatus loogiseen päättelyyn, syntaksi ja systematiikka, propositio- ja predikaattikielien, Gödelin täydellisyyslause.

### **MAT252 Luk –seminaari**

**(3 ov, ECTS 6 cr)**

Lauri Kahanpää, Tapani Kuusalo

Luennot, seminaarit ja harjoitukset 30 h, 19.1. alkaen ke 16-18 MaD302. Muut ajat sovitaan ensimmäisellä luennolla. Sisältö: Seminaarin aikana valittavia aiheita matematiikan alalta. Kurssin yhteydessä on mahdollisuus suorittaa äidinkielen opinnot. Kurssi sopii erityisesti 2.-3. vuoden opiskelijoille, jotka aikovat opettajiksi. Kurssin yhteydessä voi myös aloittaa Luk-tutkielman tekemisen.

### **MAT282 Johdatus diskreettiin matematiikkaan**

**(3 ov, ECTS 6 cr)**

Esa Järvenpää

Luennot 30 h ti 11.1. alkaen ma 10-12 ja ti 10-12 MaD 259, harjoitukset 14 h, ohjaukset 14 h, loppukoe. Sisältö: Kombinatoriikkaa, generoivat funktiot, rekursioyhtälöt, verkkoteoriaa Esitiedot: Johdatus matematiikkaan tai vastaavat tiedot. Kirjallisuutta: Anderson: A First Course in Discrete Mathematics, Springer & Biggs: Discrete Mathematics, Matoušek & Nešetřil: Invitation to Discrete Mathematics.

### **MAT283 Johdatus todennäköisyysteoriaan**

**(3 ov, ECTS 6 cr)**

Christel Geiss

Luennot 34 h 18.1. alkaen ti 12-14 ja to 8-10 MaD381, harjoitukset 18 h, loppukoe. Sisältö: Todennäköisyysvaruudet, mitalliset kuvaukset, odotusarvot. Kirjallisuus: Shiryaev: Probability. Kurssi luennoidaan englanniksi; tenttiä voi suomeksi.

### **MAT288 Vakuutusmatematiikkaa**

**(2 ov, ECTS 4 cr)**

Mika Hujo

Luennot 16 h 5.4. alkaen ti 12-14 ja to 8-10 MaD381, harjoitukset 8 h, loppukoe. Sisältö: Korvausvaateiden perusmalli, malleja vaateiden lukumäärille, Poisson-prosessi, uusintumisprosessi, korvausvaateiden kokonaismäärä. Kirjallisuus: Mikosch: Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes.

## I SEMINAARINMÄKI

Seminaarinkatu 15

### A (Athenaeum)

Humanistisen tdk:n kanslia  
Kirjallisuus ja hungarologia  
OKL: viittomakielinen koulutus,  
Rehtori-instituutti, Ls. A103 (90)

### B Kirjasto

Näyttelytila Ex Libris  
Kahvila Cafe Libri

### C Päärakennus

Kasvatustieteiden tdk:n kanslia,  
OKL:n aineenopettaja- ja  
luokanopettajakoulutus  
Aallon kirjasto, Kahvila Aallokko,  
Ls. C1 (alasal. 372), C2 (yläsal. 383), C4 (179)

### D (Educa)

Kasvatustieteen laitos

**E-rakennus (myös vanha ala-  
aste)** OKL:n tekninen työ  
Varhaiskasvatuksen laitos

### G-rakennus

**F (Fennicum)**  
Suomenkieli

### H (Historica)

Historia  
Fredriksonin karttakokoelma, Ls.  
H320 (100)

### I (Paja)

Hiljentymistila

### J (Puutarhurintalo)

**JT Juomatehdas**, Vapaudenk. 25,  
Taiteiden ja kulttuurin tutkimuk-  
sen laitos

### K Normaalikoulu, Ala-aste

### L "Liiteri"

Liikunta- ja terveystieteiden  
tiedekunnan kanslia  
Liikunnan sosiaalitieteiden l.  
Liikuntabiologian laitos  
Liikuntakasvatuksen laitos  
Terveystieteiden laitos  
Liikuntasiihteerin (siipirak.)  
Kahvila Syke, Ls. L304 (274),

### M (Musica)

Musiikin laitos,  
Näyttelytila Pinacotheca, Kahvila  
Musica  
Ls. M103 (300)

### N Normaalikoulu

Yläaste ja lukio

### O (Oppio)

Yliopiston kielikeskus

**Parviaisentalo**, Seminaarink. 30  
Nykykulttuurin tutkimusyksikkö

### P (Philologica)

Englannin kieli, ruotsin kieli, ro-  
maaniset ja klassiset kielet,  
saksan kieli, venäjän kieli  
Kokoustila Lyhty, ravintola Lozzi  
(250) ja henkilökunnan ravintola  
Alvari

**Rehtoraatti**, Seminaarink. 32

### R (Ryhtilä)

### S (Seminarium)

Museon kulttuurihistoriallinen  
osasto  
S212 (vanha juhlasali, 187)

### T Hallintorakennus

Hallintovirasto

### U Urheiluhallit

### V (Villa Rana)

Etnologia  
Ls. Blomstedt (yläsal. 150) ja  
Paulaharju (100)

### Y Ylioppilastalo

**Ilokivi:** Soveltavan kielentutki-  
muksen keskus **Opinkivi:** Koulu-  
tuksen tutkimuslaitos, Koulutuk-  
sen arviointisiihteeristö

### Pitkäkatu 1

**PiA (Pinsetti)** Ylioppilaiden ter-  
veydenhoitosäätiö

**PiB (Pilotti)** Erityispedagogiikan  
laitoksen tiloja: erityisopetus  
Opinto-ohjaajien koulutus

**PiC (Polaari)** Erityispedagogii-  
kan laitos, Monikulttuurinen ohja-  
usklinikka

### Viveca, Rautpohjankatu 8

Suomen Gerontologian Tutkimus-  
keskus

## II MATTILANNIEMI

Ahlmaninkatu 2

### MaA

Kirjasto, ravintola Wilhelmiina  
Ls. MaA102 (250), MaA103  
(197), MaA211 (101)

### MaB

Yhteiskuntatieteiden ja filosofian  
laitos (filosofia, sosiologia, valtio-  
oppi ja yhteiskuntapolitiikka)

### MaC

Yhteiskuntatieteellisen tiedekun-  
nan kanslia  
Psykologian laitos

### MaD

Atk-keskus, Matemaattis-  
luonnontieteellisen tiedekunnan  
kanslia, Matematiikan ja tilasto-  
tieteen laitos  
Ls. MaD202 (200), MaD259 (100)

### MaE

Taloustieteiden tiedekunta

### Agora, Mattilanniemi 2

Informaatioteknologian tiedekun-  
nan kanslia  
Tietojenkäsittelytieteiden laitos  
Tietotekniikan laitos  
Tietotekniikan tutkimusinstituutti,  
TITU  
Psykocenter - psykologian huippu-  
tutkimusyksikkö  
Lapsitutkimuskeskus  
Perhetutkimusyksikkö  
Ravintola Piato  
Ls. Auditorio 1 ja 2,

## III YLISTÖNRINNE

Survontie 9

### YA Ambiotica

**YAA-C** Bio- ja ympäristötieteiden  
laitos

**YAD** Ympäristöntutkimuskeskus,  
Ls. YAA303 (130)

**YFL** Fysiikan laitosrakennus

Fysiikan laitos  
- kiihdytinlaboratorio  
Ravintola Ylistö, Ls. Fys1 (178)

**YK** Kirjasto, kahvila Kvarkki

**YO, YE, YF** Kemian laitos

Ls. Kem1 (91)

**YSK** Soveltava kemia

Ravintola Ylistö

Kahvila Kvarkki

### Nanoscience Center