Jyväskylän yliopisto

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opinto-opas

2011-2012

Jyväskylä 2011

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Opinto-oppaan työryhmä

Marja Korhonen	Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta
Sari Eronen	Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Tiina Erämies	Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Soili Leskinen	Fysiikan laitos
Leena Mattila	Kemian laitos
Miika Nurminen	Tietotekniikan laitos
Paula Sarkkinen	Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Hannele Säntti-Ahomäki	Matematiikan ja tilastotieteen laitos

ISSN 1456-0402

Dekaanien tervehdys

Hyvät opiskelijat,

tervetuloa aloittamaan lukuvuoden 2011-2012 opiskelu.

Tämä opinto-opas esittelee keskeisimmät tiedot tiedekuntamme antamasta opetuksesta ja opintovaatimuksista. Siihen on myös koottu muuta opiskelijan kannalta tarpeellista tietoa opiskelusta Jyväskylän yliopistossa. Opas on tarkoitettu sekä perus- että jatko-opintojaan harjoittaville ja toisaalta vasta niitä suunnitteleville opiskelijoille. Oppaan lisäksi laitosten opintoneuvojat ja amanuenssit sekä tiedekunnan opintoasiainpäällikkö avustavat tarvittaessa opiskelujesi suunnittelussa. Uudet opiskelijat saavat myös opiskelunsa alkuvaiheessa ohjausta ja perehdyttämistä laitoskohtaisten intensiivijaksojen ja tutor-toiminnan kautta. Samoin laitosten henkilökunta pyrkii auttamaan mahdollisuuksiensa mukaisesti kaikissa opintoihisi liittyvissä kysymyksissä. Olkaa rohkeita esittämään kysymyksiä ja parannusehdotuksia. Se auttaa samalla meitä näkemään mahdolliset ongelmakohdat.

Luonnontieteiden ja matematiikan opiskelu on haasteellista ja antoisaa, mutta toisaalta erittäin vaativaa ja pitkäjänteistä työtä. Pyrimme jatkuvasti kehittämään entisestään luennoilla, harjoituksissa ja laboratoriossa annettavaa opetusta. Hyväkin opetus antaa kuitenkin vain valmiudet omalle opiskelulle, joka on sittenkin menestyksen tärkein tekijä. Luonnontieteitä ja matematiikkaa ei opita ymmärtämään pelkästään kuuntelemalla ja katsomalla, vaan itse tekemällä ja kokeilemalla.

Tiedekunnan opiskelijoilla on lukuisia vaihtoehtoja erikoistua maisteriopinnoissa haluamaansa aihealueeseen. Kansainvälistymistä tuetaan vaihto-ohjelmien kautta ja entistä runsaampana englanninkielisenä opetustarjontana.

Tiedekunnassamme on kolme Suomen Akatemian huippututkimusyksikköä, ja kaikilla laitoksilla tehdään korkeatasoista kansainvälistä tutkimustyötä. Tieteellinen tutkimustoiminta takaa opetuksen korkean laadun ja uusimman tiedon välittymisen viipymättä opiskelijoille. Opiskelijoilla on siten mahdollisuus osallistua tutkimusprojekteihin ja jatkaa peruskoulutuksensa (luonnontieteiden kandidaatin ja filosofian maisterin tutkinnot) jälkeen aina jatkotutkintoihin (joko filosofian tohtorin tai filosofian lisensiaatin tutkinto) asti.

Menestys tutkimustoiminnassa perustuu osaavaan henkilökuntaan ja laitosten kannustavaan sekä avoimeen ilmapiiriin, jonka toivomme tarttuvan myös opiskelijoihimme. Henkilökuntamme kanssa voi vapaasti keskustella myös vastaanottoaikojen ulkopuolella. Yhteistyöllä voimme parhaiten kehittää opiskelua ja opetusta.

Toivotamme kaikille opiskelijoille ja opettajille hyvää ja menestyksellistä lukuvuotta 2011-2012.

Henrik Kunttu	Juha Karjalainen
dekaani	varadekaani

Uusien opiskelijoiden infotilaisuudet

Uusille opiskelijoille järjestetään ensimmäisinä päivinä useita tiedotustilaisuuksia, joihin myös vanhat opiskelijat ovat tervetulleita. Osa tiedotustilaisuuksista on tarkoitettu erityisesti opintojaan jatkaville. Yliopiston avajaiset ovat yhteiset koko yliopiston opiskelijoille sekä henkilökunnalle.

Aika	**Klo**	**Paikka**	**Tilaisuus**
to 1.9.			**Nimenhuudot ja alkuinfot uusille opiskelijoille:**
	9.15	YAA303	Bio- ja ympäristötieteiden laitos
	10.15	FYS1	Fysiikan laitos
	10.15	KEM4	Kemian laitos
	10.15	MaD259	Matematiikan ja tilastotieteen laitos
pe 2.9.	9-10	C-rakennus	Ylioppilaskunnan, JYYn, info
	10-11	C-rakennus	Opiskelijakorttien jako uusille opiskelijoille
	13.00-13.55	Ag Aud. 1	Tiedotustilaisuus uusille opiskelijoille: yo-liikunta, YTHS, kirjasto ja tietohallintokeskus sekä oppilaitospapin esittäytyminen
	14-15	YAA305	Infoa opintojen korvaavuuksista niille bio- ja ympäristötieteiden uusille opiskelijoille, joilla on jo tehtynä biologian tai ympäristötieteen opintoja
ti 6.9.	18.00	C1 ja C2	Rehtorin iltavastaanotto uusille opiskelijoille, sisäänpääsy fuksipassilla
ke 7.9.	12.15	S212	Avajaishartaus
	13.00	C1 ja C2	Yliopiston avajaiset
2.-9.9.			Lentävä lähtö fysiikkaan
2.9.-5.10.			Johdatus matematiikkaan
5.-30.9.			Johdatus tilastotieteeseen
7.-8.9.			Bio- ja ympäristötieteiden uusien opiskelijoiden lentävä lähtö Konneveden tutkimusasemalla
ma 3.10.	14-16	YAA303	Bio- ja ympäristötieteiden HOPS-iltapäivä: uusien opiskelijoiden pää- ja sivuaineaine-info sekä yleistä HOPSin teosta
pe 7.10.	9-11	MaA103	Infoa yliopiston tarjoamista sivuaineopinnoista

Sisältö

1 Jyväskylän yliopisto **1**

2 Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta **2**
2.1 Bio- ja ympäristötieteiden laitos . . . 3
2.2 Fysiikan laitos . . . 3
2.3 Kemian laitos . . . 3
2.4 Matematiikan ja tilastotieteen laitos . . . 3
2.5 Tiedekunnan hallinto . . . 4

3 Opintojen käynnistyminen **5**
3.1 Nimenhuutotilaisuus . . . 5
3.2 Tutorointi . . . 5
3.3 Yliopppilaskunnan jäsenyys ja opiskelijakortti . . . 5
3.4 Käyttäjätunnukset ja niiden aktivointi . . . 5

4 Opiskelu **6**
4.1 Yliopisto-opiskelusta . . . 6
4.2 Opintojen suunnittelu ja HOPS . . . 6
4.3 Lukuvuosi ja jaksot . . . 7
4.4 Opintojaksot eli kurssit . . . 7
4.5 Opintokokonaisuudet . . . 7
4.6 Korppi-opintotietojärjestelmä (korppi.jyu.fi) . . . 8
4.7 JORE . . . 8
4.8 Yliopiston kirjasto . . . 8
4.9 Tenttiminen . . . 9
4.10 Arvostelu . . . 9
4.11 Aiemmin suoritetut opinnot ja korvaavuudet . . . 10
4.12 Täydentävät opinnot . . . 10

5 Opinto-ohjaus ja -neuvonta **11**
5.1 Tiedotuskanavat . . . 11
5.2 Opinto-ohjaus ainelaitoksilla . . . 11
5.3 Opintoneuvonta tiedekunnassa . . . 11
5.4 Opintoneuvonta ja -ohjaus muualla yliopistossa . . . 12
5.5 Luonnontieteet Suomessa -portaali . . . 12

6 Opinto-oikeudet ja tutkinnot **13**
6.1 Opinto-oikeudet . . . 13
6.1.1 Perusopinto-oikeus . . . 13
6.1.2 Jatko-opinto-oikeus . . . 13
6.2 Tutkinnot . . . 14
6.2.1 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto . . . 14
6.2.2 Filosofian maisterin tutkinto . . . 15
6.2.3 Filosofian tohtorin ja filosofian lisensiaatin tutkinto . . . 17
6.3 Opiskeluajan rajaukset . . . 17
6.4 Pääaineen vaihto . . . 17
6.5 Muiden tiedekuntien opiskelijoiden sivuaineoikeudet . . . 18
6.6 Erillinen opinto-oikeus . . . 18
6.7 Tutkinnon täydentäminen . . . 18

7 Bio- ja ympäristötieteet **19**
7.1 Opiskelijoiden nimenhuuto- ja tiedotustilaisuudet sekä muuta tärkeää . . . 20

7.2 Bio- ja ympäristötieteiden opinnot . . . 21
7.3 Bio- ja ympäristötieteiden opetussuunnitelma . . . 23
7.4 Erilliset maisteriohjelmat ja niihin rinnastettavat maisterikoulutukset . . . 38
7.5 Jatkotutkinnot . . . 43
7.6 Ammatillinen erikoistumiskoulutus . . . 43
7.7 Bio- ja ympäristötieteiden opetus 2011-2012 . . . 47
7.7.0.1 Biologia . . . 47
7.7.0.2 Akvaattiset tieteet . . . 47
7.7.0.3 Ekologia ja evoluutiobiologia . . . 49
7.7.0.4 Solu- ja molekyylibiologia . . . 50
7.7.0.5 Ympäristötiede ja -teknologia . . . 51
7.8 Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen yleiset tenttipäivät lukuvuonna 2011-2012 . . . 53

8 Fysiikka **54**
8.1 Opiskelijoiden nimenhuuto- ja tiedotustilaisuudet . . . 55
8.2 Fysiikan opinnot . . . 55
8.3 Luonnontieteiden kandidaattitutkinnon vaihtoehdon valinta . . . 56
8.3.1 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, 180 op (A-vaihtoehto) . . . 57
8.3.2 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, 180 op (B-vaihtoehto) . . . 58
8.4 Filosofian maisterin tutkinto – fyysikko 120 op . . . 59
8.5 Filosofian maisterin tutkinto – fysiikan opettaja 120 op . . . 61
8.6 Nanotieteiden koulutusohjelma . . . 62
8.7 Erilliset maisteriohjelmat ja -koulutukset . . . 63
8.8 Fysiikka ja elektroniikka sivuaineina . . . 65
8.9 Fysiikan kurssien suorittaminen ja opintojen arvostelu . . . 66
8.10 Opintojen ajoitus . . . 67
8.10.1 Opintojen ajoitus (A-vaihtoehto) . . . 67
8.10.2 Opintojen ajoitus (B-vaihtoehto) . . . 68
8.11 Tieteellinen jatkokoulutus . . . 69
8.12 Fysiikan opetus 2011-2012 . . . 70
8.12.1 Opetusohjelma 2011-2012 . . . 70
8.12.1.1 Fysiikka, Syksy . . . 70
8.12.1.2 Fysiikka, Kevät . . . 71
8.12.2 Opintojaksoihin liittyvää kirjallisuutta . . . 72
8.13 Kuulustelut lv. 2011-2012 . . . 73

9 Kemia **74**
9.1 Kemian opinnot . . . 74
9.2 Perustutkinnot . . . 76
9.2.1 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto 180 op . . . 76
9.2.2 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Nanotieteiden koulutusohjelma, pääaineena kemia, 180 op . . . 78
9.2.3 Filosofian maisterin tutkinto – kemisti 120 op . . . 80
9.2.4 Filosofian maisterin tutkinto – kemian opettaja 120 op . . . 83
9.2.5 Maisterikoulutus ja maisteriohjelmat . . . 85
9.2.6 Kemia sivuaineena . . . 87
9.3 Kemian opintojen arvostelu . . . 88
9.4 Opintojen ajoitus . . . 88
9.5 Tieteellinen jatkokoulutus . . . 89
9.6 Kemian opetus 2011-2012 . . . 90
9.6.0.1 Kemian perusopinnot . . . 90
9.6.0.2 Kemian aineopinnot . . . 90
9.6.0.3 Kemian syventävät opinnot . . . 90
9.6.0.4 Opinnäytteet ja harjoittelu . . . 92
9.7 Laboratorioiden aukioloajat . . . 93

9.8 Laitostentit . . . 93

10 Matematiikka ja tilastotiede 94
10.1 Matematiikan ja tilastotieteen opiskelusta . . . 95
10.2 Perustutkinnot 2011-2012 . . . 98
10.2.1 Matematiikka . . . 98
10.2.1.1 Matematiikka pääaineena . . . 100
10.2.1.2 Matematiikka sivuaineena . . . 103
10.2.1.3 Opintojen ajoitus matematiikassa . . . 107
10.2.1.4 Matematiikan kurssien väliset riippuvuudet . . . 111
10.2.2 Tilastotiede . . . 112
10.2.2.1 Tilastotiede pääaineena . . . 113
10.2.2.2 Tilastotiede sivuaineena . . . 116
10.3 Matematiikan ja tilastotieteen opintojen arvostelu ja opintokokonaisuuksien merkintä . . . 118
10.4 Matematiikan ja tilastotieteen jatkokoulutus . . . 119
10.5 Matematiikan ja tilastotieteen opetus 2011-2012 . . . 121
10.5.1 Matematiikan opintojaksot . . . 121
10.5.1.1 Matematiikan johdantokurssit, opintojen suunnittelu ja harjoittelu . . . 121
10.5.1.2 Matematiikan perusopinnot . . . 121
10.5.1.3 Matematiikan aineopinnot . . . 121
10.5.1.4 Matematiikan syventävät opinnot . . . 122
10.5.2 Tilastotieteen opintojaksot . . . 123
10.5.2.1 Tilastotieteen perusopinnot ja opintojen suunnittelu . . . 123
10.5.2.2 Tilastotieteen aineopinnot . . . 123
10.5.2.3 Tilastotieteen syventävät opinnot . . . 123
10.6 Tenttipäivät . . . 124
10.6.1 Matematiikan tentit . . . 124
10.6.2 Tilastotieteen tentit . . . 126
10.6.3 Matematiikan ja tilastotieteen tentteihin ilmoittautuminen . . . 126

11 Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät 127

12 Kieli- ja viestintäopinnot 130
12.1 Toinen kotimainen kieli 2 op . . . 131
12.2 Vieraan kielen opinnot 2 op . . . 131
12.3 Valinnaiset kieliopinnot . . . 132
12.4 Viestintäopinnot . . . 132

13 Kirjaston tarjoama tiedonhankinnan opetus 134

14 Erillisiä kursseja 135

15 Muiden tiedekuntien tarjoamia opintoja 136
15.1 Aineenopettajaksi opiskeleville . . . 136
15.2 Sivuaineena tietotekniikka . . . 137
15.3 Muita sivuaineita matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille . . . 138

16 Yhteistyökumppaneiden tarjoamat opinnot 139

17 Valmistuminen ja todistukset 140

18 Opiskelu maisterin tutkinnon jälkeen? 141

Liite 1: Jyväskylän yliopiston tutkintosääntö 143

1 Tutkintosäännön soveltaminen 143
2 Koulutusvastuu 143
3 Opiskelijavalinta ja opiskelijan ilmoittautuminen 144
4 Opetus 145
5 Opetusta järjestävän yksikön, opettajan ja opiskelijan velvollisuudet 146
6 Kuulustelujen järjestäminen 148
7 Opintosuoritusten arviointi 151
8 Kuulustelujen tulosten julkistaminen ja palaute 154
9 Opintosuoritusten julkisuus ja niiden säilyttäminen 155
10 Opintojen ohjaus 155
11 Opintosuoritusten arvostelua koskeva oikaisumenettely 156
12 Kypsyysnäytteet 157
13 Voimaantulo ja siirtymäsäännökset 157

1 Jyväskylän yliopisto

Jyväskylän yliopisto (JY) on vireä, monitieteinen sivistysyliopisto, joka on perustettu vuonna 1934. Yliopiston juuret ovat Suomen ensimmäisessä kansakoulunopettajaseminaarissa. Opiskelijoita on yli 16 000 ja henkilöstöä noin 2 500. Tiedekuntia on seitsemän: humanistinen, informaatioteknologian, kasvatustieteiden, liikunta- ja terveystieteiden, matemaattis-luonnontieteellinen ja yhteiskuntatieteellinen sekä kauppakorkeakoulu. Näistä liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta on alallaan Suomen ainoa. Yliopiston opiskelijoilla on valittavanaan lähes 80 pääainevaihtoehtoa. Kaiken kaikkiaan oppiaineita on tarjolla yli 100, joista noin 40 oppiaineen perusopintoihin on kaikilla yliopiston opiskelijoilla vapaa suoritusoikeus.

Jyväskylän yliopisto on kansainvälistynyt määrätietoisesti. Vaihto- ja tutkinto-opiskelijoita tulee vuosittain yli 70 maasta ja tutkimusyhteistyötä tehdään kymmenien eri puolilla maailmaa sijaitsevien yliopistojen kanssa.

Yhteistyö teollisuuden ja liike-elämän kanssa on tuonut mukanaan mm. monipuolisia harjoitteluohjelmia opiskelijoille. Opettajankoulutuksen lisäksi ihminen, luonto ja teknologia ovat Jyväskylän yliopiston opetus- ja tutkimustyön kulmakiviä.

Seminaarinmäen kampus on kuuluisa Alvar Aallon rakennuksista. Jyväsjärven rannalla sijaitsevaa Mattilanniemen kampusta ja Agora-rakennusta sekä vastapäistä Ylistönrinteen kampusta leimaa arkkitehti Arto Sipisen kädenjälki.

2 Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

Tiedekunnan toimisto
Käyntiosoite Mattilanniemi, D-rakennus, 1. krs
Postiosoite PL 35 (MaD), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Kotisivut *http://www.jyu.fi/science*
Sähköposti *study-sci@jyu.fi*
Puhelin Puhelinnumeromme muuttuvat, tarkista tiedot kotisivuiltamme

	Sähköposti
Dekaani, professori Henrik Kunttu	*henrik.m.kunttu@jyu.fi*
Varadekaani, professori Juha Karjalainen	*juha.s.karjalainen@jyu.fi*
Hallintopäällikkö Matti Pylvänäinen	*matti.a.pylvanainen@jyu.fi*
Opintoasiainpäällikkö Marja Korhonen	*marja.e.korhonen@jyu.fi*
Opintoasiat, osastosihteeri Helena Pursiainen	*helena.s.pursiainen@jyu.fi*

Matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa (*http://www.jyu.fi/science/*) on neljä kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta tekevää ja siihen perustuvaa opetusta antavaa laitosta: bio- ja ympäristötieteiden laitos, fysiikan laitos, kemian laitos sekä matematiikan ja tilastotieteen laitos. Laitoksista matematiikan ja tilastotieteen laitos sijaitsee Mattilanniemessä, muut kolme laitosta sijaitsevat Ylistönrinteen kampuksella. Kokeellista bio- ja ympäristötieteiden tutkimusta tehdään myös Konneveden tutkimusasemalla.

Nanotiedekeskus (Nanoscience Center NSC), kansainvälinen kesäkoulu (Jyväskylä Summer School JSS), uusiutuva energia (UE) ja luonnontieteiden opettajankoulutus ovat tiedekunnan yhteisiä tutkimus- ja koulutusohjelmia. Tiedekunnan laitoksilla tehdään laadukasta tutkimusta, mistä osaltaan kertoo myös se, että Jyväskylän yliopiston yhdeksästä Suomen Akatemian nimeämästä tutkimuksen huippuyksiköstä matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa on kolme: evoluutiotutkimus, ydin- ja kiihdytinfysiikka sekä virologia, joka on yhteinen Helsingin yliopiston kanssa. Korkeakoulujen arviointineuvosto on valinnut fysiikan laitoksen kansalliseksi yliopistokoulutuksen laatuyksiköksi vuosiksi 2010-2012.

Päätehtäviään, tieteellistä tutkimusta ja siihen perustuvaa perus- ja jatkokoulutusta varten laitoksissa työskentelee professoreita, yliopistonlehtoreita, lehtoreita, yliopistotutkijoita, dosentteja, yliassistentteja, assistentteja, tutkijatohtoreita, tohtorikoulutettavia sekä tutkimusta ja opetusta avustavaa henkilökuntaa. Laitosten hallinnosta vastaavat laitosten johtajat ja varajohtajat sekä amanuenssit ja toimistohenkilökunta. Kaikkiaan koko tiedekunnassa työskentelee noin 500 henkilöä.

Matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa on yhteensä noin 2500 opiskelijaa. Vuosittain tiedekuntaan valitaan noin 370 uutta opiskelijaa. Maisterin ja tohtorin tutkinnon pääaineita tiedekunnassa on yhteensä 16. Näiden lisäksi on neljä monitieteistä maisteriohjelmaa. Tiedekunnasta valmistuu maistereita vuosittain noin 200 ja tohtoreita noin 40.

2.1 Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen (*http://www.jyu.fi/bioenv/*) monipuolinen toiminta jakautuu neljään osastoon: akvaattiset tieteet, ekologia ja evoluutiobiologia, solu- ja molekyylibiologia sekä ympäristötiede ja -teknologia. Opetustarjontaan kuuluu myös biologian aineenopettajien koulutus. Akvaattisten tieteiden osaston painoalat ovat vesieliöiden ja -ekosysteemien terveyden tutkimus, integroiva järviekosysteemitutkimus sekä vesien luonnonvarojen hyödyntäminen ja säätely. Ekologian ja evoluutiobiologian osastossa toimii Suomen Akatemian nimeämä evoluutiotutkimuksen huippuyksikkö. Osaston vahvuutena on myös soveltavan ekologian tutkimus. Solu- ja molekyylibiologian osastossa toimii osa virustutkimuksen huippuyksikköä. Lisäksi osaston vahvuuksiin kuuluu proteiinien rakennetutkimus ja solu- ja molekyylitason toiminnallinen tutkimus. Osasto on myös mukana nanotiedekeskukseen (NSC) sijoittuvassa tutkimusyhteistyössä. Ympäristötieteen ja -teknologian osaston opetuksessa ja tutkimuksessa painottuvat jäte- ja kemikaalivalvonta, ympäristövaikutusten arviointi sekä ympäristöteknologia. Ympäristötiede ja teknologia on mukana myös tiedekunnan yhteisessä uusiutuvan energian (UE) koulutus- ja tutkimusohjelmassa. Bio- ja ympäristötieteiden opiskelijoita on noin 730, heistä 120 päätoimisia jatko-opiskelijoita. Laitoksessa työskentelee 250 henkilöä.

2.2 Fysiikan laitos

Fysiikan laitoksen (JYFL, *http://www.jyu.fi/fysiikka/*) vahvuusalueita ovat ydin- ja kiihdytinpohjainen fysiikka, materiaali- ja nanofysiikka sekä hiukkasfysiikka ja kosmologia. Valtakunnallisesti JYFL on merkittävimpiä fyysikoiden ja fysiikan opettajien kouluttajia. Toiminnalle on luonteenomaista vahvat yhteydet suomalaisiin ja ulkomaisiin yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin sekä yritysmaailmaan. JYFL:ssa toimii Suomen Akatemian nimeämä ydin- ja kiihdytinfysiikan huippututkimusyksikkö. Kiihdytinlaboratorio kantaa vastuun oman alansa tutkimuksen ja koulutuksen valtakunnallisesta kehittämisestä. Materiaali- ja nanofysiikan tutkimuksesta suurin osa tehdään monitieteisessä nanotiedekeskuksessa (NSC). Hiukkasfysiikkaa ja kosmologiaa tutkitaan yhteistyössä Fysiikan tutkimuslaitoksen (HIP) ja Euroopan hiukkasfysiikan tutkimuskeskuksen (CERN) kanssa. JYFL:n soveltavan fysiikan tutkimus liittyy elektroniikkaan, paperinvalmistukseen, biologisiin materiaaleihin ja lääkeisotooppien valmistamiseen. Fysiikan opiskelijoita on noin 640, heistä 90 päätoimisia jatko-opiskelijoita. Laitoksessa työskentelee 190 henkilöä.

2.3 Kemian laitos

Kemian laitoksen (*http://www.jyu.fi/kemia/*) tutkimus ulottuu kvanttimateriaaleista biologisten makromolekyylien ultranopeaan spektroskopiaan, supramolekyylien syntetiikkaan ja rakennetutkimukseen, materiaalikemiaan, analytiikkaan sekä biomassanjalostuksen tutkimukseen. Valtaosaa kemian tutkimuksesta yhdistää pyrkimys kemiallisen rakenteen ymmärtämiseen eri tasoilla. Rakennekemia on ollut laitoksen vahvuus laitoksen perustamisesta alkaen. Lisäksi kemian laitos on mukana nanotiedekeskuksen (NSC) toiminnassa sekä uusiutuvan energian (UE) koulutus- ja tutkimusohjelmassa. Kemian opiskelijoita on noin 540, heistä 60 päätoimisia jatko-opiskelijoita. Laitoksessa työskentelee 120 henkilöä.

2.4 Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Matematiikan ja tilastotieteen laitos (*http://www.jyu.fi/maths/*) kouluttaa matemaatikkoja ja tilastotieteilijöitä, jotka sijoittuvat asiantuntijoina, opettajina ja tutkijoina elinkeinoelämän sekä opetus- ja tutkimustyön eri alueille. Laitoksella tutkitaan matematiikkaa ja tilastotiedettä sekä niiden sovelluksia, usein yhteistyössä muiden tieteenalojen tutkijoiden kanssa. Laitoksella on vahvat perinteet etenkin matemaattisen analyysin tutkimuksessa ja koulutuksessa. Vahvuus- ja kehittämisalueita ovat matemaattinen analyysi, tilastotiede, stokastiikka sekä matematiikan aineenopettajien koulutus. Matematiikan ja tilastotieteen opiskelijoita on noin 550, heistä 40 päätoimisia jatko-opiskelijoita. Laitoksessa työskentelee 60 henkilöä.

2.5 Tiedekunnan hallinto

Tiedekuntaneuvosto, dekaani, varadekaani, hallintopäällikkö, opintoasiainpäällikkö ja tiedekunnan toimiston henkilökunta hoitavat tiedekunnan yhteisiä asioita. Tiedekuntaneuvostoon valitaan vaaleilla kolmivuotiskaudeksi 14 jäsentä, joista professoreita on kuusi, muuta opetus- ja tutkimushenkilökuntaa neljä ja opiskelijoita neljä. Nykyinen tiedekuntaneuvosto on asetettu 31.12.2013 päättyväksi toimikaudeksi, opiskelijajäsenet kaksivuotiseksi toimikaudeksi 31.12.2011 saakka. Tiedekuntaneuvoston kokoukset pidetään Ylistönrinteellä keskiviikkoaamuisin noin joka kolmas viikko.

Tiedekunnan työskentelyä johtaa dekaani. Opintoasioista vastaa varadekaani. Tiedekuntaneuvoston ja dekaanien käsittelemien asioiden valmistelusta ja päätösten toimeenpanosta vastaa tiedekunnan toimisto. Asian voi saada dekaanien tai tiedekuntaneuvoston käsiteltäväksi ottamalla yhteyttä hallinto- tai opintoasiainpäällikköön tai dekaaneihin. Tiedekunnassa käsiteltävistä asioista kannattaa pitää yhteyttä myös tiedekuntaneuvoston opiskelijajäseniin.

Tiedekuntaneuvoston käsiteltäväksi tarkoitetusta asiasta on tehtävä esitys vähintään viikkoa ennen kokousta jättämällä se tiedekunnan toimistoon. Tiedekuntaneuvoston kokousten pöytäkirjat ovat nähtävinä tiedekunnan kotisivuilla (*http://www.jyu.fi/science/tiedekunta/tiedekuntaneuvosto/poeytaekirjat*).

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan tiedekuntaneuvosto 1.1.2010-31.12.2013

		Sähköposti
Dekaani, professori Henrik Kunttu	(kem)	*henrik.m.kunttu@jyu.fi*
Varadekaani, professori Juha Karjalainen	(bioenv)	*juha.s.karjalainen@jyu.fi*
Professori Markku Kataja	(fys)	*markku.t.kataja@jyu.fi*
Professori Tero Kilpeläinen	(mat)	*tero.kilpelainen@jyu.fi*
Professori Jukka Maalampi	(fys)	*jukka.maalampi@jyu.fi*
Professori Antti Penttinen	(til)	*antti.k.penttinen@jyu.fi*
Professori Jussi Valkonen	(kem)	*jussi.u.valkonen@jyu.fi*
Professori Jari Ylänne	(bioenv)	*jari.p.ylanne@jyu.fi*
Yliassistentti Leena Lindström	(bioenv)	*leena.m.lindstrom@jyu.fi*
Lehtori Rose Matilainen	(kem)	*rose.b.matilainen@jyu.fi*
Yliopistonopettaja Mikko Saarimäki	(mat)	*mikko.m.saarimaki@jyu.fi*
Yliassistentti Timo Sajavaara	(fys)	*timo.sajavaara@jyu.fi*
Opiskelija Jyri Hämäläinen	(fys)	*jyri.hamalainen@jyu.fi*
Opiskelija Antti Rusanen	(bioenv)	*antti.rusanen@jyu.fi*
Opiskelija Jarno Parttimaa	(fys)	*jarno.m.parttimaa@jyu.fi*
Opiskelija Petra Vasko	(kem)	*petra.vasko@jyu.fi*

3 Opintojen käynnistyminen

3.1 Nimenhuutotilaisuus

Opintojen käynnistyessä jokainen laitos järjestää uusille opiskelijoille alkuinfon, ns. nimenhuutotilaisuuden. Tilaisuudessa esitellään laitoksen toimintaa ja henkilökuntaa sekä uusia opiskelijoita ohjaavat tutorit. Lisäksi jaetaan opiskeluun liittyvää materiaalia. Opintosi lähtevät sujuvasti käyntiin, kun olet läsnä jo tässä alkuinfossa.

3.2 Tutorointi

Uusille opiskelijoille järjestetään pienryhmäohjausta, ns. tutorohjausta. Opiskelijat jaetaan nimenhuutotilaisuudessa ryhmiin, joiden vetäjinä toimivat kokeneemmat saman aineen opiskelijat eli pienryhmäohjaajat, tutorit. Ohjauksen tarkoituksena on tutustuttaa uudet opiskelijat yliopistoon ja opiskeluympäristöön sekä erityisesti oman aineen opiskeluun ja opiskelijoihin.

3.3 Ylioppilaskunnan jäsenyys ja opiskelijakortti

Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta (JYY, *http://www.jyy.fi/*) on opiskelijoiden etu- ja palvelujärjestö, johon kuuluu 12 500 jäsentä. JYY ajaa opiskelijoiden etuja sekä yliopistolla että sen ulkopuolella. Samalla ylioppilaskunta tarjoaa jäsenilleen mahdollisuuden yhteiskunnalliseen toimintaan, kulttuuritoimintaan tai rentoon yhdessäoloon muuten vain. JYYn jäsenet ovat myös osa valtakunnallista opiskelijajärjestöä, Suomen ylioppilaskuntien liittoa SYLiä. SYL edustaa Suomen korkeakouluopiskelijoita valtiovaltaan ja muihin sidosryhmiin päin.

JYYn jäseniä ovat kaikki, jotka ovat maksaneet ylioppilaskunnan jäsenmaksun. Kaikille kandidaatin ja maisterin tutkintoa suorittaville ylioppilaskunnan jäsenyys on yliopistolain mukaan pakollinen. Jäsenyys todistetaan esimerkiksi opiskelijakortilla, johon jäsenmaksun maksamisen jälkeen liimataan lukuvuositarra.

JYYn jäsenenä saat alennuksia esimerkiksi Matkahuollosta, VR:ltä ja opiskelijaruokaloista (Mattilanniemessä Wilhelmiina ja Piato, Ylistönrinteellä Ylistö ja Kvarkki) sekä useista liikkeistä ja palveluista. Edut saat esittämällä opiskelijakorttisi asianomaisessa liikkeessä. Jos sinulla ei ole opiskelijakorttia, voit saada alennukset näyttämällä JYYn jäsenmaksun maksukuittia, jossa on joko JYYn tai yliopiston leima. JYYn jäsenenä sinulla on myös mahdollisuus käyttää hyväksesi ylioppilaskunnan vippikassaa ja vuokratakausta. Ylioppilaskunnalla on lisäksi erilaisia lainattavia tavaroita.

3.4 Käyttäjätunnukset ja niiden aktivointi

Yliopiston atk-palvelujen käyttämistä varten tarvitset käyttäjätunnuksen ja salasanan, joiden avulla voit kirjautua yliopiston atk-järjestelmiin (mm. sähköposti ja Korppi-opintotietojärjestelmä). Nämä tunnukset voit saada kahdella tavalla: Tutorit jakavat ryhmäläisillensä henkilökohtaisen tunnuksen nimenhuutotilaisuudessa TAI voit aktivoida tunnuksen oman verkkopankkitunnuksesi avulla. Tämä palvelu (*http://www.jyu.fi/tupas-tunnistus*) on käytössä elo-syyskuun aikana ja sitä voit käyttää sen jälkeen, kun ilmoittautumisesi yliopistoon on kunnossa. HUOM! Jos sinulla on jo entuudestaan yliopiston käyttäjätunnus, sinun ei luonnollisestikaan tarvitse aktivoida tunnusta uudestaan.

4 Opiskelu

4.1 Yliopisto-opiskelusta

Yliopisto ei ole koulu. Yliopistossa opiskelija asettaa itse tavoitteet opiskelulleen ja laatii itselleen henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman eli HOPSin. Se merkitsee tavoitteiden ja aikataulujen asettamista opinnoille, sivuaineiden valitsemista ja oman lukujärjestyksen laatimista tarjolla olevista vaihtoehdoista. Yliopistossa opiskelija rakentaa itse oman, monipuolisen asiantuntijuutensa. Opiskeluoikeudet ovat varsin laajat, joten erilaisia mahdollisuuksia on runsaasti. Erilaisten oppiaineiden lisäksi on valittavana monia erilaisia opiskelutapoja.

Opiskelu muodostuu tavoitteellisista, sisällön mukaan nimetyistä opintojaksoista (kursseista). Opintojaksot voivat koostua esim. luentosarjasta harjoituksineen, kirjallisuustentistä, seminaarista ja laboratoriotyöskentelystä. Liian optimistisen opiskelusuunnitelman laatimista on syytä varoa, sillä useaa asiaa yhtä aikaa opiskeltaessa on vaara, että ei opi niistä mitään kunnolla. Erityisesti fysiikkaa ja matematiikkaa opiskeltaessa ainoastaan poikkeustapauksissa on järkevää sijoittaa viikko-ohjelmaansa enemmän kuin kaksikymmentä luento- tai laskuharjoitustuntia. Tämä näkyy ainekohtaisista malliohjelmistakin.

Vaikka yliopisto-opiskelu vaatii itsenäisyyttä ja omatoimisuutta, opiskelijaa ei jätetä yksin: tarjolla on monenlaista opinto-ohjausta niin laitoksissa, tiedekunnissa kuin muualla yliopiston eri yksiköissäkin. Kysy rohkeasti neuvoa silloin, kun sitä tarvitset!

4.2 Opintojen suunnittelu ja HOPS

Kaikki opiskelijat laativat itselleen henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman eli HOPSin (*http://www.jyu.fi/opiskelu/ohjaus/hops/*). Laatimisessa auttavat tutorin lisäksi pääaineen HOPS-ohjaaja, opintoneuvoja, opettajatutor tai vastaava laitoksen nimeämä henkilö. Suunnitelma laaditaan Korppi-opintotietojärjestelmässä eHOPS-sovellusta käyttäen. Suunnittelun helpottamiseksi on olemassa myös malli-HOPSeja. Opiskelusuunnitelma laaditaan ensin kandidaatin tutkintoa ja myöhemmin maisterin tutkintoa varten. Opiskelusuunnitelman hyväksyy laitoksen nimeämä(t) henkilö(t). Muista, että HOPSia saa päivittää!

Suoraan maisteriopintoihin, maisterikoulutukseen tai maisteriohjelmiin valitut tekevät HOPSinsa yhdessä laitoksen opintoneuvojan kanssa. Opiskelusuunnitelmaa tehtäessä selvitetään ensin aiemman tutkinnon sisältö ja mahdollisista muista opinnoista saatavat korvaavuudet. Tämän jälkeen laaditaan suunnitelma mahdollisista aiempaa tutkintoa täydentävistä opinnoista, ns. siltaopinnoista, sekä maisterin tutkintoa varten suoritettavista opinnoista.

4.3 Lukuvuosi ja jaksot

Jyväskylän yliopistossa lukuvuosi koostuu syys- ja kevätlukukaudesta, jotka kumpikin jaetaan kahteen opetusjaksoon. Näiden lisäksi on kesäkausi. Syyslukukauden jaksoista käytetään tässä oppaassa lyhenteitä S1 ja S2, kevätlukukauden jaksoista vastaavasti K1 ja K2. Lukuvuosi alkaa virallisesti 1.8. ja päättyy seuraavan vuoden heinäkuun lopussa eli 31.7. Ensimmäinen opetusjakso alkaa kuitenkin syyskuun alussa. Kurssit voivat kestää yhden tai useamman jakson ja niiden pituus voi olla myös lyhyempi kuin yksi jakso.

2011-2012 opetusjaksot ja lomat:

Syyslukukausi 2011	1. jakso (S1): 1.9.-21.10.
	2. jakso (S2): 24.10.-16.12.
Kevätlukukausi 2012	1. jakso (K1): 9.1.-9.3.
	2. jakso (K2): 12.3.-18.5.
	Pääsiäistauko: 2.-9.4.
Kesäkausi 2012	21.5.-30.6.

4.4 Opintojaksot eli kurssit

Kullakin opintojaksolla (kurssilla) on oma koodinsa, jossa on 7 merkkiä. Koodin 3 ensimmäistä merkkiä kuvaavat yleensä oppiainetta (esim. BIO = biologia, SMB = solu- ja molekyylibiologia, FYS = fysiikka, KEM = kemia, MAT = matematiikka, TIL = tilastotiede). Neljäs merkki kuvaa opintojakson vaativuustasoa: Y = yleisopinnot, P = perusopinnot, A = aineopinnot, S = syventävät opinnot, J = jatko-opinnot. Viidennen merkin merkitys vaihtelee siten, että useimmiten kurssin vaatimustaso kasvaa numeron kasvaessa.

Jokainen opintojakso eli kurssi on mitoitettu opintopisteillä (op). Opintopisteissä mitattuna opiskelijan vuotuinen työpanos on keskimäärin 60 op eli 1600 tuntia.

4.5 Opintokokonaisuudet

Yliopistotutkinnot muodostuvat opintokokonaisuuksista, jotka puolestaan koostuvat opintojaksoista. Lisäksi tutkintoihin kuuluu esimerkiksi kieli- ja viestintäopintoja. Kun saat kaikki tiettyyn opintokokonaisuuteen kuuluvat opinnot suoritetuksi, ota yhteyttä asianomaisen ainelaitoksen amanuenssiin tai opintoasioita hoitavaan sihteeriin ja pyydä, että laitos kokoaa opintokokonaisuuden ja arvostelee sen.

Perusopinnot
Opiskelu aloitetaan yleensä opiskeltavan aineen perusopinnoista. Perusopintojen minimilaajuus on 25 opintopistettä (op).

Aineopinnot
Perusopintojen jälkeen suoritetaan aineopinnot. Niiden minimilaajuus on 35 opintopistettä (op). Yhdessä perusopintojen kanssa ne muodostavat siten vähintään 60 op laajuiset perus- ja aineopinnot. Pääaineen perus- ja aineopintoihin kuuluu 6-9 op laajuinen kandidaatintutkielma.

Syventävät opinnot
Syventävien opintojen laajuus on vähintään 60 opintopistettä (op). Syventäviin opintoihin kuuluu pro gradu -tutkielma, jonka laajuus on 30-40 op, aineenopettajiksi valmistuvilla 20 op.

4.6 Korppi-opintotietojärjestelmä (korppi.jyu.fi)

Korppi tulee jokaiselle opiskelijalle tutuksi heti opintojen alussa. Korppi on monipuolinen opintotietojärjestelmä, joka tarjoaa tietoa ja työvälineitä sekä opiskelijoille että opettajille. Korpista löytyvät Jyväskylän yliopiston ainelaitosten ja kielikeskuksen tarjoamien kurssien kuvaukset sekä luento-, harjoitus- ja ohjausajat. Opiskelijan näkökulmasta Korpin tärkeimpiä toimintoja ovat kursseille ja tentteihin ilmoittautuminen sekä opiskelusuunnittelman laatimiseen tarkoitettu eHOPS-työkalu.

Korppiin tulee näkyviin lista kaikista niistä kursseista, joille olet ilmoittautunut. Kalenterin avulla voit näppärästi koota oman lukujärjestyksesi. Korpin opinto-otetoiminnon avulla näet myös kaikki opintorekisterissä olevat suorituksesi. Lisätietoja Korpista ja ohjausta Korpin käyttöön löydät osoitteesta *http://korppi.jyu.fi.*

4.7 JORE

Jyväskylän yliopiston opintorekisterijärjestelmä on nimeltään JORE. JOREen on tallennettu kaikkien opiskelijoiden yhteystiedot, opinto-oikeudet ja suoritustiedot. JORE ja Korppi kommunikoivat keskenään siten, että kurssien suoritustiedot löytyvät molemmista. Viralliset opintorekisteriotteet tulostetaan JOREsta.

Opinto-ote ja opiskelutodistus

Opintosuoritukset viedään opintorekisteriin sillä laitoksella, joka on järjestänyt opetuksen. Omia opintojasi voit seurata Korpissa tai sähköpostiin Korpista tilattavalla epävirallisella opinto-otteella. Jos tarvitset jotakin viranomaista varten todistuksen siitä, että opiskelet Jyväskylän yliopistossa, voit saada opiskelutodistuksen tiedekunnan toimistosta.

4.8 Yliopiston kirjasto

Jyväskylän yliopiston kirjasto tarjoaa käyttöösi laajat painetut ja elektroniset kokoelmat. Matemaattis-luonnontieteellisten aineiden kirjallisuutta on sijoitettu sekä pääkirjastoon että Ylistönrinteen kirjastoon ja Mattilanniemen kirjastoon. Kirjojen tarkempi sijainti ja saatavuustiedot selviävät JYKDOK-tietokannasta (*http://jykdok.linneanet.fi*). Elektroniseen aineistoon pääsee käsiksi NELLI-tiedonhakuportaalin (*http://www.nelliportaali.fi*) kautta.

Kirjasto tarjoaa myös tiedonhakupalveluita sekä koulutus- ja neuvontapalveluita. Koulutuksissa perehdytetään mm. elektronisiin lehtiin ja muihin verkkoaineistoihin. Kirjaston graduklinikat auttavat graduntekijöitä ratkomaan tiedonhaun ongelmia. Verkkopalveluita voi hyödyntää myös kotikoneelta etäkäyttäjänä. Lisätietoja kokoelmista ja palveluista löytyy esim. kirjaston kotisivujen (kirjasto.jyu.fi/) kautta.

Mattilanniemen kirjasto ja Ylistönrinteen kirjasto ovat avoinna maanantaista perjantaihin klo 10-16, syys- ja kevätlukukauden aikana ne ovat avoinna myös maanantaista torstaihin klo 16-18 opiskelijavoimin. Luonnontieteiden opiskelijat päivystävät, antavat lainoja ja auttavat tarvittaessa muutenkin esimerkiksi tiedonhankinnassa.

4.9 Tenttiminen

Tenttiin (väli- tai loppukoe) voivat osallistua vain läsnäoleviksi kirjautuneet ja tenttiin ilmoittautuneet opiskelijat. Tenttitilaisuudessa on pystyttävä tarvittaessa todistamaan henkilöllisyytensä esim. opiskelijakortilla. Tentteihin ilmoittaudutaan viikkoa ennen tenttiä Korpin kautta (korppi.jyu.fi) tai laitokselle jätettävällä ilmoittautumislomakkeella. Matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa on laitoskohtaiset tenttipäivät.

Jos et pääse osallistumaan tenttiin, johon olet ilmoittautunut, muista perua ilmoittautumisesi! Turhat tentti-ilmoittautumiset aiheuttavat laitoksille paljon lisätyötä.

4.10 Arvostelu

Tenttien ym. opintosuoritusten tulokset on yliopiston tutkintosäännön mukaan 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. Opintosuoritusten tulee olla opintorekisterissä viimeistään viikon kuluttua tulosten julkistamisesta. Opiskelijalla on tenttituloksen lisäksi oikeus saada tieto arvosteluperusteiden soveltamisesta opintosuoritukseensa. Hänelle on myös varattava tilaisuus tutustua arvosteltuun opintosuoritukseensa.

Opintojakson arvostelu

Hyväksytty opintojakso arvioidaan kokonaislukuasteikoilla 1-5, jota vastaa sanallinen asteikko välttävä – tyydyttävä – hyvä – kiitettävä – erinomainen. Jotkin opintosuoritukset, esimerkiksi harjoittelut, seminaarit ja laboratorio- ja kenttäkurssit voidaan rekisteröidä hyväksyttyinä ilman arvosanaa.

Perus- ja aineopintojen sekä syventävien opintojen arvostelu

Opintokokonaisuudet (perusopinnot 25 op, aineopinnot 35 op, perus- ja aineopinnot 60 op, syventävät opinnot) arvioidaan viisiportaisella asteikolla 1-5 (välttävä – tyydyttävä – hyvä – kiitettävä – erinomainen). Opintokokonaisuuden arvosana määräytyy siihen kuuluvien opintojaksojen arvosanojen opintopisteillä painotetusta keskiarvosta seuraavasti:

1 (välttävä) 1,00 – 1,49
2 (tyydyttävä) 1,50 – 2,49
3 (hyvä) 2,50 – 3,49
4 (kiitettävä) 3,50 – 4,49
5 (erin-4,50 – 5,00
omainen)

Kandidaatintutkielman arvostelu

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan kandidaatintutkielmat arvioidaan asteikolla hyväksytty – hylätty. Opiskelijan toivomuksesta kandidaatintutkielman nimi merkitään näkyviin luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon todistukseen.

Pro gradu -tutkielman arvostelu

Pro gradu -tutkielmat arvioidaan numeerisella asteikolla 1-5. Pro gradun nimi ja arvosana merkitään aina filosofian maisterin tutkinnon todistukseen

Jatko-opintojen arvostelu

Jatko-opinnot arvostellaan joko arvolauseella hyväksytty tai viisiportaisella asteikolla 1-5 (välttävä – tyydyttävä – hyvä – kiitettävä – erinomainen).

Lisensiaatintutkielman ja väitöskirjan arvostelu

Lisensiaatintutkimukset ja väitöskirjat arvostellaan asteikolla hyväksytty – kiittäen hyväksytty.

4.11 Aiemmin suoritetut opinnot ja korvaavuudet

Tutkintoasetuksen mukaan opiskelija saa tutkintoa suorittaessaan yliopiston päätöksen mukaan lukea hyväkseen muussa kotimaisessa tai ulkomaisessa korkeakoulussa taikka muussa oppilaitoksessa suorittamiaan opintoja sekä korvata tutkintoon kuuluvia opintoja muilla samantasoisilla opinnoilla. Opiskelija saa yliopiston päätöksen mukaan lukea hyväkseen sekä korvata tutkintoon kuuluvia opintoja myös muulla tavoin osoitetulla osaamisella.

Opiskelijalla voi olla laaja kirjo aiemmin suoritettuja eritasoisia tai -laajuisia opintoja. Aiempien opintojen sisällyttäminen uuteen tutkintoon tai tutkintoon kuuluvien opintojen korvaaminen aiemmilla opinnoilla riippuu aiemman opintosuorituksen tyypistä, tasosta ja laajuudesta. Korvaavuudella tarkoitetaan aiemman opintosuorituksen ”muuntamista” jonkin laitoksen opintosuoritukseksi. Hyväksilukemisella (sisällyttämisellä) tarkoitetaan sitä, että opiskelijan aiempia opintoja merkitään uuteen tutkintoon sisältyviksi muualla suoritettuina opintoina.

Aiemmin suoritetut opinnot on hyvä käsitellä heti opintojen alussa HOPSia laadittaessa ja hyväksyttäessä. Laitosten amanuenssit, opintoneuvojat ja HOPS-ohjaajat opastavat asiassa. Opintosuoritusten korvaavuudet käsitellään aina siinä yksikössä, joka vastaa korvattavan opintojakson järjestämisestä (esim. fysiikan korvaavuudet fysiikan laitoksella). Tiedekunta tai laitos voi päättää aiempien opintojen, erityisesti aiempien tutkintojen tai opintokokonaisuuksien, hyväksilukemisesta tutkintoon.

Aiemmin suoritetuista opinnoista tarvitaan virallinen opinto-ote ja aiemmasta tutkinnosta tutkintotodistuksen oikeaksi todistettu kopio. Yksittäisten suoritusten korvaavuuden tai hyväksilukemisen ratkaisemiseen tarvitaan tapauskohtaisesti myös kuvaus suoritetun opintojakson sisällöstä.

4.12 Täydentävät opinnot

Maisteriopintoihin, -koulutukseen tai -ohjelmiin valittujen opiskelijoiden voidaan edellyttää suorittavan maisterin tutkintoon kuuluvien opintojen lisäksi myös ns. täydentäviä opintoja (siltaopintoja), joilla aiemman tutkinnon aikana saatu osaaminen saatetaan maisteriopintojen alun vaatimalle tasolle. Täydentävien opintojen enimmäismäärä on 60 opintopistettä, joka vastaa yhden vuoden opintoja. Jo maisterivaiheeseen valinnan yhteydessä on alustavasti kartoitettu kunkin opiskelijan tarvitsemat täydentävät opinnot. Maisteriopintojen alussa täydentävät opinnot määritellään opiskelijan henkilökohtaisessa opiskelusuunnitelmassa, HOPSissa.

5 Opinto-ohjaus ja -neuvonta

5.1 Tiedotuskanavat

WWW-sivut

Yleistä yliopisto-opintoihin liittyvää tietoa löydät yliopiston Isa-opiskelijaportaalista (*http://www.jyu.fi/isa*). Kieli- ja viestintäopinnoista kerrotaan Kielikompassissa (*http://kielikompassi.jyu.fi/*). Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan (*http://www.jyu.fi/science/*), bio- ja ympäristötieteiden laitoksen (*http://www.jyu.fi/bioenv/*), fysiikan laitoksen (*http://www.jyu.fi/fysiikka/*), kemian laitoksen (*http://www.jyu.fi/kemia/*) sekä matematiikan ja tilastotieteen laitoksen (*http://www.jyu.fi/maths/*) sivuilta löydät tietoa opiskelusta tiedekunnassa ja sen eri laitoksilla. Myös useilla kursseilla on omat www-sivunsa. Muiden tiedekuntien järjestämästä opetuksesta saat tietoa niiden www-sivuilta ja oppaista.

Sähköpostilistat

Tiedotuksessa käytetään myös sähköpostia. Uusista opiskelijoista tehdään vuosittain sähköpostilistat laitosten ja tiedekunnan käyttöön tiedotusta ja opintoneuvontaa varten. Opettajat lähettävät opintoihin liittyviä tiedotuksia kursseilleen ilmoittautuneille opiskelijoille. Muista myös huolehtia, että olet mukana ainejärjestösi sähköpostilistalla. Tutorit opastavat asiassa opintojen käynnistyessä.

5.2 Opinto-ohjaus ainelaitoksilla

Bio -ja ympäristötieteet, Ylistönrinne, Ambiotica

Amanuenssi Tiina Erämies	YAC310.1	*tiina.eramies@jyu.fi*
Lehtori Jari Haimi (BIO, OPE)	YAC313.2	*jari.m.haimi@jyu.fi*
Yliopistonlehtori Atte Komonen (EKO)	YAC414.1	*atte.komonen@jyu.fi*
Professori Jari Ylänne (SMB)	YAC241	*jari.p.ylanne@jyu.fi*
Lehtori Timo Marjomäki (WET)	YAC313.1	*timo.j.marjomaki@jyu.fi*
Yliassistentti Timo Ålander (YMP)	YAC114.2	*timo.j.a.alander@jyu.fi*

Fysiikka, Ylistönrinne

Amanuenssi Soili Leskinen	FL217	*soili.leskinen@jyu.fi*
Yliassistentti Juha Merikoski	FL219	*juha.t.merikoski@jyu.fi*

Kemia, Ylistönrinne

Amanuenssi Leena Mattila	E422	*leena.m.mattila@jyu.fi*
Yliassistentti Jouni Välisaari	F520	*jouni.k.valisaari@jyu.fi*

Matematiikka, Mattilanniemi

Amanuenssi Hannele Säntti-Ahomäki	MaD357	*hannele.santti-ahomaki@jyu.fi*
Lehtori Ari Lehtonen	MaD374	*ari.t.e.lehtonen@jyu.fi*

Tilastotiede, Mattilanniemi

Amanuenssi Sari Eronen	MaD319	*sari.eronen@jyu.fi*
Lehtori Annaliisa Kankainen	MaD331	*annaliisa.kankainen@jyu.fi*

5.3 Opintoneuvonta tiedekunnassa

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan yleistä opintoneuvontaa antavat opintoasioiden osastosihteeri ja opintoasiainpäällikkö. He ovat tavattavissa tiedekunnan toimistossa Mattilan-

niemessä (MaD 1. kerros, *study-sci@jyu.fi*) ja neuvovat mm. opinto-oikeutta, tutkintoja ja opiskelijoiden oikeusturvaa koskevissa kysymyksissä.

5.4 Opintoneuvonta ja -ohjaus muualla yliopistossa

Opiskelijapalvelut

Seminaarinmäen kampuksella T-rakennuksessa toimiva opiskelijapalvelut-yksikkö (*http://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelut/opiskelijapalvelut/*) antaa kaikkia yliopisto-opiskelijoita koskevaa yleistä opintoneuvontaa. Lisäksi opiskelijapalvelut ottaa vastaan ilmoittautumisia, hoitaa opintotukiasioita, hoitaa laitosten ohella opiskelija- ja opintosuoritusrekisteriä sekä vastaa näihin liittyviin tiedusteluihin. Sähköpostitse voit kysyä neuvoa osoitteesta *opiskelijapalvelut@jyu.fi*.

Opintotuki

Jyväskylän yliopisto-opiskelijoiden opintotukiasioita (*http://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelut/opiskelijapalvelut/opintotuki*) hoidetaan Jyväskylän yliopistossa opintotukilain perusteella ja yliopiston ja Kansaneläkelaitoksen sopimuksen mukaan. Yliopistossa käsitellään opintotukihakemukset, olosuhdemuutosilmoitukset, tulovalvonta, opintotuen maksatukseen ja muut opintotukeen liittyvät asiat. Yliopistolla on opintotukilautakunta, jonka tehtävänä on määritellä kesäopintojen ja ulkomailla harjoitettavien opintojen päätoimisuuskriteerit sekä seurata opinnoissa edistymistä. Opintotukea koskevia asioita voit tiedustella sähköpostitse *opintotuki@jyu.fi*.

Ura- ja rekrytointipalvelut

Ura- ja rekrytointipalvelut (Rekry, *https://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelut/rekrytointi/*) täydentää ohjauspalveluillaan oman ainelaitoksen antamaa oppiainekohtaista opintoneuvontaa. Rekry tarjoaa oppiainerajat ylittävää ja yhdistävää neuvontaa esimerkiksi muiden laitosten oppiainetarjonnasta esim. sivuaineopintoja suunniteltaessa. Palveluja kannattaa hyödyntää opintojen suunnittelun tukena koko opiskeluajan. Rekry auttaa kaikissa työelämään ja työllistymiseen liittyvissä kysymyksissä. Rekryn keskeisenä tehtävänä on myös 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.

Esteetön yliopisto

Esteettömän yliopiston tavoitteena ovat toimintatavat ja ympäristöt, joiden käyttäjänä ja kehittäjänä mahdollisimman moni opiskelija ja henkilöstön jäsen voi kokea itsensä tervetulleeksi ja arvostetuksi sekä keskittyä toimintaansa ilman toissijaisia ongelmia. Jos sinulla on esim. lukihäiriö tai jokin vamma, joka vaikeuttaa opintojasi tai jonka vuoksi tarvitset erityisjärjestelyjä, ota yhteyttä oman laitoksesi amanuenssiin tai tiedekunnan opintoasiainpäällikköön. Lisätietoa esteettömyydestä ja tarjolla olevista yksilöllisistä tukipalveluista vammaisille opiskelijoille löydät osoitteesta *http://www.jyu.fi/opiskelu/opinnoista/opiskelijanopas/esteettomyys/*.

5.5 Luonnontieteet Suomessa -portaali

Jos olet kiinnostunut luonnontieteellisestä koulutuksesta ja tutkinnoista eri yliopistoissa, alalta valmistuneiden työtehtävistä ja jatkokoulutusmahdollisuuksista, löydät lisätietoja asiasta eri yliopistojen luonnontieteellisten tiedekuntien yhteisestä www-portaalista *http://www.luonnontieteet.fi/*. Portaalissa kerrotaan alan koulutuksesta, tutkinnoista ja erilaisista opiskeluvaihtoehdoista Suomessa. Portaalista on linkit tiedekuntien ja laitosten sivuille, joilta löytyvät yksityiskohtaiset kuvaukset tiedekuntien antamasta opetuksesta.

6 Opinto-oikeudet ja tutkinnot

6.1 Opinto-oikeudet

Matemaattis-luonnontieteelliseen tiedekuntaan hyväksytyllä opiskelijalla on oikeus suorittaa sekä luonnontieteiden kandidaatin tutkinto että ilman eri hakua filosofian maisterin tutkinto sillä alalla tai siinä pääaineessa, johon hänet on hyväksytty. Jos opiskelijaksi hakeva on jo suorittanut kandidaatin tutkinnon tai ammattikorkeakoulututkinnon, hänelle voidaan antaa opinto-oikeus pelkästään maisterin tutkintoon.

6.1.1 Perusopinto-oikeus

Pääaineen opinto-oikeus
Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijaksi hyväksytty saa pääaineen opinto-oikeuden johonkin tiedekunnan oppiaineeseen tai oppiaineryhmään. Jälkimmäisessä tapauksessa pääaine valitaan oppiaineryhmään kuuluvista aineista myöhemmin laitoksen määräämällä tavalla. Pääaine on se aine, jossa opiskelija suorittaa kandidaatin tai maisterin tutkinnon.

Sivuaineiden opinto-oikeudet
Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijat saavat vapaasti suorittaa tiedekunnan kaikissa aineissa sivuaineinaan perus- ja aineopinnot, fysiikassa, kemiassa, matematiikassa ja tilastotieteessä myös syventävät opinnot. Ympäristötieteen syventävien opintojen opinto-oikeutta haetaan vapaamuotoisella hakemuksella 30.4. ja 31.10. päättyvinä hakuaikoina. Biologian alan syventäviin opintoihin ei anneta sivuaineoikeuksia. Tiedekunnan opiskelijoilla on oikeus suorittaa tietyin edellytyksin perus- ja aineopintoja yliopiston muissa tiedekunnissa ja yliopistojen välisen JOO-sopimuksen mukaisesti myös muissa yliopistoissa. Erityisesti informaatioteknologian tiedekunta on päättänyt, että matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoilla on oikeus suorittaa vapaasti sekä tietotekniikan perus- ja aineopinnot että tietotekniikan syventävät opinnot. Sivuaineopiskelijoiden on syytä huomioida, että monille kursseille on määritelty esitietovaatimuksia ja usein myös opiskelijoiden määrä on rajoitettu.

6.1.2 Jatko-opinto-oikeus

Jatko-opiskelijaksi voidaan hyväksyä filosofian maisterin tutkinnon tai vastaavan koti- tai ulkomaisen tutkinnon tai vastaavat opinnot suorittanut, jolla katsotaan olevan edellytykset jatkokoulutukseen jossakin tiedekunnan oppiaineessa. Erityistapauksissa matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan jatko-opiskelijaksi voidaan hyväksyä luonnontieteiden kandidaatin tai vastaavan tutkinnon suorittanut. Jatko-opiskelijaksi hyväksytyllä on oikeus suorittaa filosofian lisensiaatin tai tohtorin tutkinto. Haku jatkokoulutukseen päättyy vuosittain 30.4. ja 31.10.

6.2 Tutkinnot

Tutkintoasetuksen (794/2004) mukaisten tutkintojen mitoituksena käytetään opintopisteitä (op). Perusopinnot ovat laajuudeltaan 25 op, perus- ja aineopinnot yhdessä 60 op. Pääaineen syventävien opintojen ja niitä vastaavien opintokokonaisuuksien (maisteriopintojen) laajuus on aineenopettajaksi opiskelevilla vähintään 60 op ja muilla maisterin tutkintoa suorittavilla vähintään 80 op.

6.2.1 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto

Luonnontieteiden kandidaatin (LuK) eli alemman korkeakoulututkinnon laajuus on 180 opintopistettä. Päätoimisesti opiskellen tutkinto voidaan suorittaa kolmessa lukuvuodessa. Kandidaatin tutkintoon johtavan koulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijalle tutkintoon kuuluvien pää- ja sivuaineiden tai niihin rinnastettavien kokonaisuuksien perusteiden tuntemus, edellytykset alan kehityksen seuraamiseen ja valmiudet tieteelliseen ajatteluun ja tieteellisiin työskentelytapoihin. Koulutus antaa edellytykset myös ylempään korkeakoulututkintoon johtavaan koulutukseen ja jatkuvaan oppimiseen ja hankitun tiedon soveltamiseen työelämässä. Koulutus perustuu tutkimukseen ja alan ammatillisiin käytäntöihin.

Tiedekunnasta valmistuvan luonnontieteiden kandidaatin osaamistavoitteet

Tieteelliset osaamistavoitteet:

Tiedot: Kandidaatti tuntee tieteenalansa peruskäsitteet ja perusteoriat. Hänellä on valmiudet laajentaa ja syventää osaamistaan pääaineensa maisteriopinnoissa.

Taidot: Kandidaatti osaa hankkia tietoa ja kykenee lähdekritiikkiin. Hän pystyy omaksumaan uutta tietoa ja jäsentämään sitä. Hän pystyy yksinkertaiseen raportointiin.

Asenteet: Kandidaatti on kiinnostunut tieteenalastaan ja sen tutkimusmenetelmistä ja on halukas kehittämään osaamistaan.

Ammatilliset osaamistavoitteet:

Tiedot: Kandidaatti tietää tutkijana tai opettajana toimimiseen liittyvät ammatilliset haasteet ja pystyy vastaamaan yksinkertaisiin kysymyksiin. Hän kykenee hankkimaan ja jäsentämään tietoa.

Taidot: Kandidaatti ymmärtää tieteenalansa tekstejä ja keskustelua ja pystyy arvioimaan alan kehitystä. Hän hallitsee perusmenetelmät ja osaa soveltaa niitä ongelmien ratkaisussa. Hän osaa ohjattuna ratkaista tutkimusongelmia.

Asenteet: Kandidaatti on valmis hankkimaan uutta tietoa tieteenalansa kysymyksissä ja on halukas kehittämään osaamistaan. Hän on utelias ja avoin tieteenalansa ongelmille.

Sosiaaliset osaamistavoitteet:

Tiedot: Kandidaatilla on käsitys siitä, miten tieteenala ja alan toimijat liittyvät yhteiskuntaan ja yksilön arkipäivään.

Taidot: Kandidaatti kykenee seuraamaan asiantuntijaryhmien toimintaa ja viestimään ryhmässä esiin tulleita asioita muille. Hän kykenee ryhmätyöskentelyyn, pienimuotoiseen konsultointiin sekä raportoimaan tutkimustuloksia suullisesti ja kirjallisesti.

Asenteet: Kandidaatti on yhteistyökykyinen (suhtautuu myönteisesti yhteistyöhön) ja halukas soveltamaan oppimaansa yhteisössä.

Eettiset osaamistavoitteet:

Tiedot: Kandidaatti on tietoinen tieteenalansa eettisistä kysymyksistä ja ongelmista.

Taidot: Kandidaatti pystyy arvioimaan tutkimustoiminnan vaikutuksia eettisestä näkökulmasta. Hän noudattaa tutkimuksessa hyvän tieteellisen etiikan periaatteita. Hän ymmärtää tieteenalaansa liittyvien päätösten vaikutuksia eettisestä näkökulmasta.

Asenteet: Kandidaatti asennoituu vakavasti eettisiin kysymyksiin.

LuK-tutkinnon yleisrakenne tiedekunnassa

Pääaineopinnot:
Pääaineen opintoja yhteensä vähintään 80 op. Pääaineopintoihin sisältyy kandidaatintutkielma ja kypsyysnäyte. Tutkielman laajuus on 6-9 op.
Sivuaineopinnot:
Yksi perus- ja aineopintokokonaisuus, 60 op, tai kaksi perusopintokokonaisuutta yhteensä 50 op.Sivuaineina tutkintoon voi liittää myös niitä avoimessa yliopistossa tarjolla olevia opintokokonaisuuksia, joita yliopiston ainelaitokset eivät järjestä, esim. luonnontuntemuksen perusopinnot, henkilöstöjohtamisen perus- ja aineopinnot sekä kirjoittamisen perus- ja aineopinnot.
Kieli- ja viestintäopinnot:
Opintoihin on sisällyttävä puhe- tai kirjoitusviestintää 2 op, toista kotimaista kieltä 2 op ja vierasta kieltä 2 op. Kieli- ja viestintäopintojen laajuus on vähintään 6 op.
Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS 1 op
Valinnaiset opinnot:
Valinnaisia opintoja siten, että tutkinnon kokonaislaajuus on 180 op.
Valinnaisiin opintoihin voidaan sisällyttää menestyksellisesti (vähintään arvosanana hyvä) suoritetusta varusmiesten johtajakoulutuksesta, joka perustuu vuonna 1998 uudistettuun opetussuunnitelmaan, enintään 6 opintopistettä.

6.2.2 Filosofian maisterin tutkinto

Filosofian maisterin (FM) tutkinto on luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon tai vastaavan koulutuksen pohjalta suoritettu ylempi korkeakoulututkinto, jonka laajuus on 120 opintopistettä. Päätoimisesti opiskellen tutkinto voidaan suorittaa kahdessa lukuvuodessa.

Maisterin tutkinnon tavoitteena on antaa opiskelijalle pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden hyvä tuntemus ja sivuaineiden perusteiden tuntemus taikka, jos koulutus on järjestetty koulutusohjelmana, koulutusohjelmaan kuuluvien syventävien opintojen hyvä tuntemus sekä valmiudet tieteellisen tiedon ja menetelmien soveltamiseen. Koulutus antaa valmiudet toimia työelämässä oman alansa asiantuntijana ja kehittäjänä ja valmiudet tieteelliseen jatkokoulutukseen. Koulutus perustuu tutkimukseen ja alan ammatillisiin käytäntöihin.

Tiedekunnasta valmistuvan filosofian maisterin osaamistavoitteet

Tieteelliset osaamistavoitteet:

Tiedot: Maisteri hallitsee oman erikoistumisalansa ja tuntee muut tieteenalansa osa-alueet, keskeiset teoriat, historian ja nykysuuntaukset.

Taidot: Maisteri osaa soveltaa oppimaansa tieteenalansa ongelmien ratkaisussa ja käsittelyssä. Hän pystyy arvioimaan kriittisesti alansa tutkimustietoa ja tuottamaan tieteelliseen ajatteluun perustuvaa tutkimusta. Hän osaa raportoida asiantuntevasti.

Asenteet: Maisteri on kiinnostunut soveltamaan tieteenalansa menetelmiä ongelmien ratkaisuun.

Ammatilliset osaamistavoitteet:

Tiedot: Maisteri tietää tutkijan ja opettajan tehtävät eri organisaatioissa. Hän kykenee seuraamaan tieteenalansa kehitystä alansa julkaisuista.

Taidot: Maisteri kykenee itsenäiseen ongelmanratkaisuun. Hänellä on edellytykset toimia asiantuntijatehtävissä. Hän osaa organisoida ja johtaa työtehtäviä ja kykenee itsenäiseen ja vastuulliseen toimintaan sekä itsenäiseen päätöksentekoon. Hänellä on valmius hankkia uutta tietoa ja luoda uusia ratkaisumalleja tieteenalansa muuttuvia ja uusia tilanteita vastaaviksi.

Asenteet: Maisteri on utelias ja avoin tieteenalansa ongelmille.

Sosiaaliset osaamistavoitteet:

Tiedot: Maisterilla on laaja käsitys siitä, miten tieteenala ja alan toimijat liittyvät yhteiskuntaan ja yksilön arkipäivään. Hän osaa perustella alansa merkityksen.

Taidot: Maisteri pystyy toimimaan asiantuntijana tai johtajana työryhmissä, ammattiryhmissä ja tieteellisissä ryhmissä sekä pystyy viestimään osaamistaan muille tarvittaessa vieraalla kielellä.

Asenteet: Maisteri on yhteistyökykyinen ja valmis ottamaan vastuuta.

Eettiset osaamistavoitteet:

Tiedot: Maisteri hahmottaa tieteenalansa eettiset ongelmat ja ymmärtää niihin liittyvät erilaiset lähestymistavat ja periaatteet.

Taidot: Maisteri tunnistaa käytännössä tieteenalansa eettiset ongelmat, osaa etsiä niihin perustelut ja pystyy soveltamaan niihin eettisesti kestäviä ratkaisumalleja.

Asenteet: Maisteri asennoituu vakavasti eettisiin kysymyksiin, noudattaa eettisiä periaatteita ja pyrkii kehittämään niitä edelleen.

FM-tutkinnon yleisrakenne tiedekunnassa

Pääaineopinnot:
Pääaineen syventävät opinnot vähintään 80 op, opettajaksi opiskelevilla vähintään 60 op. Pääaineopintoihin sisältyy pro gradu -tutkielma ja kypsyysnäyte. Tutkielman laajuus on 30 op, opettajaksi opiskelevilla 20 op.

Sivuaine- sekä kieli- ja viestintäopinnot:
Ellei alempaan korkeakoulututkintoon tai vastaavaan koulutukseen sisälly sivuaine- ja kieli- ja viestintäopintoja vähintään LuK-tutkintoon vaadittava määrä, ne tulee suorittaa FM-tutkintoa varten.

Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS 1 op

Valinnaiset opinnot:
Valinnaisia opintoja siten, että tutkinnon kokonaislaajuus on 120 op.
Valinnaisiin opintoihin voidaan sisällyttää menestyksellisesti (vähintään arvosanana hyvä) suoritetusta varusmiesten johtajakoulutuksesta, joka perustuu vuonna 1998 uudistettuun opetussuunnitelmaan, enintään 6 opintopistettä.

Aineenopettajakoulutus

Aineenopettajakoulutuksessa ylemmän ja alemman korkeakoulututkinnon yhdessä sisältämiin opintoihin kuuluvat kahden opetettavan aineen opinnot, pääaineessa perus- ja aineopinnot sekä syventävät opinnot ja sivuaineessa perus- ja aineopinnot. Näiden lisäksi opintoihin kuuluvat 60 op laajuiset opettajan pedagogiset opinnot.

Täydentävät opinnot

Pelkästään maisterin tutkintoa suorittamaan valitut opiskelijat voivat joutua suorittamaan 120 opintopisteen maisteriopintojen lisäksi alempaa korkeakoulututkintoa täydentäviä opintoja (max. 60 opintopistettä). Täydentävistä opinnoista sovitaan henkilökohtaisen opintosuunnitelman eli HOPSin laatimisen yhteydessä. Täydentävät opinnot eivät sisälly maisterin tutkintoon.

6.2.3 Filosofian tohtorin ja filosofian lisensiaatin tutkinto

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan jatko-opiskelijaksi otetaan filosofian tohtorin (FT) tai filosofian lisensiaatin (FL) tutkinnon suorittamista varten filosofian maisterin tai vastaavan tutkinnon suorittaneita. Erityisestä syystä jatko-opiskelijaksi voidaan ottaa myös alemman korkeakoulututkinnon suorittanut. Filosofian tohtorin tutkinnon voi suorittaa päätoimisesti opiskellen 4-5 vuodessa.

Tieteellisen jatkokoulutuksen tavoitteena on, että opiskelija perehtyy syvällisesti omaan tutkimusalaansa ja kykenee itsenäisesti luomaan uutta tieteellistä tietoa. Jatkokoulutukseen otetun opiskelijan tulee suorittaa tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot. Filosofian tohtorin tutkintoa varten opiskelijan tulee osoittaa tutkimusalallaan itsenäistä ja kriittistä ajattelua sekä laatia väitöskirja ja puolustaa sitä julkisesti. Filosofian lisensiaatin tutkintoa varten hänen tulee osoittaa tutkimusalansa hyvää tuntemusta, kykyä itsenäiseen ja kriittiseen tieteelliseen ajatteluun ja laatia lisensiaatintutkimus.

Tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen tulee tukea tutkimustyötä. Ne ovat noin 60 opintopisteen laajuiset ja koostuvat vähintään syventävien opintojen tasoisista pääaineen opinnoista sekä mahdollisesti muista pääainetta ja tutkimustyötä tukevista sivuaineen opinnoista. Tarkemmat jatko-opintovaatimukset on kuvattuna ainelaitosten opetussuunnitelmissa.

Lisätietoja tiedekunnan jatkokoulutuksesta ja jatkokoulutukseen hakemisesta on sivulla *http://www.jyu.fi/science/tutkijankoulutus*. Lisätietoa erityisesti jatko-opiskelijoille tarkoitetusta kansainvälisestä kesäkoulusta (Jyväskylä Summer School JSS) on sivulla *http://www.jyu.fi/summerschool*. Jyväskylän yliopiston jatkokoulutusopas on osoitteessa *http://www.jyu.fi/opiskelu/tohtorikoulutus/*.

6.3 Opiskeluajan rajaukset

Opiskeluajan rajoittamista koskeva laki tuli voimaan 1.8.2005. Lakia sovelletaan opiskelijoihin, jotka ovat aloittaneet opintonsa lukuvuonna 2005-2006 tai sen jälkeen. Sekä alempaa että ylempää korkeakoulututkintoa opiskelemaan otetulla opiskelijalla on oikeus suorittaa tutkinnot viimeistään kahta vuotta niiden yhteenlaskettua tavoitteellista suorittamisaikaa pitemmässä ajassa. Pelkästään ylempää korkeakoulututkintoa opiskelemaan otetulla opiskelijalla on oikeus suorittaa tutkinto viimeistään kahta vuotta sen tavoitteellista suorittamisaikaa pitemmässä ajassa. Tutkinnon suorittamisaikaan ei lasketa poissaoloa, joka johtuu vapaaehtoisen asepalveluksen tai asevelvollisuuden suorittamisesta taikka äitiys-, isyys- tai vanhempainvapaan pitämisestä. Opintojen enimmäisaikaan ei lasketa myöskään muuta enintään neljän lukukauden poissaoloa, jonka ajaksi opiskelija on ilmoittautunut poissaolevaksi. Yliopisto voi myöntää opiskelijalle, joka ei ole suorittanut tutkintoa säädetyssä ajassa, lisäaikaa opintojen loppuun saattamiseen. Lisäaikaa myönnetään, kun opiskelija esittää tavoitteellisen ja toteuttamiskelpoisen suunnitelman opintojen loppuun saattamisesta. Muutoin opiskelija menettää opiskeluoikeutensa. Jos opiskeluoikeuden menettänyt opiskelija haluaa myöhemmin jatkaa opintojaan, hänen on haettava yliopistolta oikeutta päästä uudelleen opiskelijaksi.

6.4 Pääaineen vaihto

Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta suosittelee LuK-tutkinnon suorittamista alkuperäisessä pääaineessa. Tiedekuntaan otettu opiskelija voi kuitenkin tietyin edellytyksin vaihtaa hakemuksesta pääainettaan opintojensa aikana. Pääaineen vaihtoa voi hakea aikaisintaan ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen seuraavin edellytyksin: Biologian ja ympäristötieteen ja -teknologian alalle opiskelija voi hakea muilta matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan aloilta vasta, kun on suorittanut alkuperäisen pääaineensa tai tiedekunnan jonkin muun kuin biologian alan pääaineen tai ympäristötieteen ja -teknologian perus- ja aineopinnot, biologian perusopinnot (ei vaadita ympäristötieteeseen ja -teknologiaan haettaessa) ja haetun pääaineen perus- ja aineopinnot. Fysiikan, kemian ja matematiikan aloille ja tilastotieteeseen voi hakea suoritettuaan näiden aineiden perusopinnot.

Pääaineen vaihtamisesta toisen laitoksen oppiaineeseen päättää varadekaani. Laitosten välisiä pääaineen vaihtoja koskevat vapaamuotoiset perustellut hakemukset osoitetaan tiedekunnalle ja toimitetaan tiedekunnan toimistoon. Hakemusten jättämiselle ei ole asetettu määräaikaa. Laitosten sisäisistä pääaineen vaihdoista päättää asianomaisen laitoksen johtaja tai varajohtaja. Laitoksen sisäistä pääaineen vaihtoa koskevat hakemukset osoitetaan laitokselle ja toimitetaan laitoksen toimistoon asianomaisen laitoksen antamien ohjeiden mukaisesti.

6.5 Muiden tiedekuntien opiskelijoiden sivuaineoikeudet

Muiden tiedekuntien opiskelijat saavat suorittaa vapaasti matemaattis-luonnonteiteellisessä tiedekunnassa biologian alan ja ympäristötieteen ja -teknologian perusopinnot sekä muiden aineiden perus- ja aineopinnot, fysiikan alalla myös syventävät opinnot. Hakemuksesta muiden tiedekuntien opiskelijat voivat saada oikeuden suorittaa myös muita kuin edellä mainittuja vapaita sivuainekokonaisuuksia. Näihin sivuaineopintoihin haetaan vapaamuotoisella hakemuksella 30.4. ja 31.10. päättyvinä hakuaikoina. Hakemukset osoitetaan asianomaiselle laitokselle.

Sivuaineopiskelijoiden on syytä huomioida, että monille kursseille on määritelty esitietovaatimuksia ja usein myös opiskelijoiden määrä on rajoitettu. Mikäli sivuaineopintoihin hyväksyttävien määrää joudutaan rajoittamaan, käytetään harkinnan perusteena tutkinnon oppiainekokonaisuutta.

6.6 Erillinen opinto-oikeus

Henkilöt, joilla ei ole oikeutta suorittaa tutkintoa Jyväskylän yliopistossa, voivat opiskella ylimääräisinä opiskelijoina erillisiä opintokokonaisuuksia tai yksittäisiä jaksoja. Opiskeluoikeutta on haettava ja se voidaan myöntää, jos opinnot liittyvät 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 asetuksen (1082/2009) mukainen maksu. Erillistä opinto-oikeutta haetaan matemaattis-luonnontieteelliselle tiedekunnalle osoitetulla vapaamuotoisella hakemuksella, joka toimitetaan tiedekunnan toimistoon. Hakemuksille ei ole asetettu määräaikaa.

Toisessa yliopistossa tai korkeakoulussa opiskeleva voi hakemuksesta saada oikeuden suorittaa JOO-opiskelijana (JOO = valtakunnallinen joustavan opinto-oikeuden periaate) sivuaineopintoinaan tiedekunnan opintokokonaisuuksia tai yksittäisiä kursseja. Oikeuden myöntää tiedekunta edellyttäen, että asianomainen laitos sitä puoltaa. Jyväskylän yliopisto käyttää paperista JOO-hakulomaketta, joka löytyy osoitteesta *http://www.joopas.fi/*. JOO-hakemuksille ei ole asetettu määräaikoja. JOO-opinnot ovat opiskelijalle maksuttomia.

6.7 Tutkinnon täydentäminen

Yliopiston tutkintosäännön 4 §:n mukaan opiskelija, joka suoritettuaan tutkinto-oikeutensa mukaisen tutkinnon haluaa suorittaa täydentäviä opintoja, voi suorittaa niitä seuraavan lukuvuoden loppuun saakka ilman erillistä opinto-oikeutta tai muuta tutkinto-oikeutta niiden oikeuksien mukaisesti, jotka hänellä tutkintoaan suorittaessaan oli. Maksuton tutkinnon täydentäminen tiedekunnissa on siis mahdollista välittömästi tutkinnon suorittamisen jälkeen niillä opinto-oikeuksilla, joita opiskelijalla on ollut. Uusia täydentäviä opinto-oikeuksia on haettava erillisinä opinto-oikeuksina (ks. kohta 6.6), joista tiedekunta voi periä maksua enintään 10 euroa/opintopiste.

7 Bio- ja ympäristötieteet

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Käyntiosoite	Survontie 9, Ambiotica
Postiosoite	PL 35, 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Fax	014-260 2321 (toimisto)
www	*http://www.jyu.fi/bioenv*
Sähköpostiosoitteet	haku www-sivuilta
Toimisto	YAC310, avoinna ma-pe klo 9-15

		Huone	Sähköposti
Laitoksen johtaja	Jar Ylänne, prof.	YAC241	jari.p.ylanne@jyu.fi
Varajohtaja, pedagoginen johtaja	Jari Haimi, leht.	YAC313.2	jari.m.haimi@jyu.fi
Varajohtaja, henkilöstöasiat	Janne Kotiaho, prof.	YAC414.1	janne.kotiaho@jyu.fi
Amanuenssi, opintoasiat	Tiina Erämies	YAC310.1	tiina.eramies@jyu.fi

Opintoneuvojat

Lehtori	Jari Haimi (BIO, OPE)	YAC313.2	jari.m.haimi@jyu.fi
Yliopistonlehtori	Atte Komonen (EKO)	YAC414.1	atte.i.komonen@jyu.fi
Professori	Jari Ylänne (SMB)	YAC311.1	jari.p.ylanne@jyu.fi
Lehtori	Timo Marjomäki (WET)	YAC313.1	timo.j.marjomaki@jyu.fi
Yliassistentti	Timo Ålander (YMP)	YAC114.2	timo.j.a.alander@jyu.fi

Master's Degree Programme in Sustainable Management of Inland Aquatic Resources (AMP)

Lehtori	Timo Marjomäki	YAC313.1	timo.j.marjomaki@jyu.fi

Nanotieteiden maisteriohjelma

Professori	Janne Ihalainen	YAB 214.2	janne.ihalainen@jyu.fi

Uusiutuvan energian koulutusohjelma

Professori	Jukka Kontttinen	YlistöF 513	jukka.t.konttinen@jyu.fi

Erasmus-vaihto

Yliassistentti	Emily Knott	YAC410.2	emily.knott@jyu.fi

Konneveden tutkimusasema

Käyntiosoite	Sirkkamäentie 220, 44300 Konnevesi	
Asemanjohtaja	Hannu Ylönen, prof.	hannu.j.ylonen@jyu.fi
Toimistosihteeri	Tarja Hult	tarja.hult@jyu.fi

Lyhenteet

P – perusopinnot
A – aineopinnot
S – syventävät opinnot
J – jatko-opinnot

AMP – International Aquatic Masters Programme
BIO – biologia
WET – akvaattiset tieteet
EKO – ekologia ja evoluutiobiologia
SMB – solu- ja molekyylibiologia
YMP – ympäristötiede ja -teknologia

7.1 Opiskelijoiden nimenhuuto- ja tiedotustilaisuudet sekä muuta tärkeää

Bio- ja ympäristötieteiden uusille opiskelijoille pidetään **nimenhuuto- ja tiedotustilaisuus** torstaina 1.9.2011 klo 9.15 salissa YAA303 – osallistuminen on pakollinen. Lisäksi niille uusille opiskelijoille, joilla on aikaisemmin muualla suoritettuja biologian tai ympäristötieteen opintoja järjestetään **infotilaisuus opintojen korvaavuuksista** perjantaina 2.9. klo 14-15 YAA305.

Lentävä lähtö uusille opiskelijoille järjestetään 7.-8.9.2011 Konneveden tutkimusasemalla.

Tiedotustilaisuus vanhoille opiskelijoille ajankohtaisista asioista on maanantaina 12.9.2011 klo 14.15 YAA305.

HOPS-iltapäivä (pää- ja sivuaine-info ja HOPS:n tekoon liittyviä yleisiä ohjeita) uusille opiskelijoille on maanantaina 3.10. klo 14-16 salissa YAA303.

Tiedekunnan publiikki (maistereiden, tohtoreiden ja lisensiaattien valmistumisjuhla) järjestetään kahdesti vuodessa, syyslukauden päätteeksi ja kevätlukukauden päätteeksi.

Opiskelijoiden sähköpostilista

Sähköpostilistan kautta tiedotetaan kaikista ajanohtaisista ja tärkeistä asioista. Sähköpostilistalle liitytään osoitteessa *http://lists.jyu.fi/mailman/listinfo/bio_opiskelijat*.

Opiskelijoiden ainejärjestöt Syrinx ry. ja Otsoni ry.

Bio- ja ympäristötieteiden opiskelijoiden ainejärjestö on Syrinx ry (*http://groups.jyu.fi/syrinx/*). Ympäristötieteen ja ympäristöteknologian opiskelijoiden ainejärjestö on Otsoni ry (*http://groups.jyu.fi/otsoni/*).

Opetuksen arviointi- ja kehittämistoiminta

Lukukausittainen arviointi- ja kehittämiskeskustelutilaisuus ”Opetuksen iltapäivä” järjestetään maanantaina 24.10.2011, klo 12-16 ja maanantaina 5.3.2012, klo 12-16 salissa YAA303. Yhteyshenkilönä toimii amanuenssi Tiina Erämies. Opetuksen laatuarvioinnin opiskelijajäsenet (laatuhemmot) ovat Manuel Deinhardt, Niina Onttonen ja Antti Rusanen. Laatuhemmoille voi lähettää sähköpostia osoitteeseen *bio_laatuhemmot.group@korppi.jyu.fi.*

7.2 Bio- ja ympäristötieteiden opinnot

Biologian ja ympäristötieteen aloilla voi Jyväskylän yliopistossa suorittaa luonnontieteiden kandidaatin (alempi korkeakoulututkinto) ja filosofian maisterin (ylempi korkeakoulututkinto) tutkinnot sekä filosofian lisensiaatin ja filosofian tohtorin jatkotutkinnot.

Luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon kuuluvat opinnot voidaan suorittaa kolmessa vuodessa ja ne muodostavat pohjan maisteriopinnoille, jotka voidaan suorittaa kahdessa vuodessa. Maisterin tutkinnon voi suorittaa vasta, kun kandidaatin tutkinto tai sitä vastaavaksi hyväksytyt opinnot on suoritettu.

Opintojen mitoituksen peruste on opintopiste (op). Opintojaksot pisteytetään niiden edellyttämän työmäärän mukaan. Yhden lukuvuoden opintojen suorittamiseen keskimäärin vaadittava 1600 tunnin työpanos vastaa 60 opintopistettä.

Luonnontieteiden kandidaatin (LuK) tutkinnon laajuus on 180 opintopistettä. Pääaineena voi olla akvaattiset tieteet, biologian opettajankoulutus, ekologia ja evoluutiobiologia, solu- ja molekyylibiologia tai ympäristötiede ja -teknologia. Biologian yhteisvalinnan kautta tulleet opiskelijat valitsevat pääaineensa ensimmäisen opiskeluvuoden aikana. OKL valitsee biologian opettajankoulutukseen vuosittain korkeintaan 10 opiskelijaa.

LuK-tutkinnon rakenne

Pääaineopinnot, vähintään 80 op Pääaineen perus- ja aineopinnot LuK-tutkielma ja kypsyysnäyte
Sivuaineopinnot, vähintään 50 op Yksi perusopintokokonaisuus 25 op ja aineopintokokonaisuus 35 op tai kaksi perusopintokokonaisuutta 50 op
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op
Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS, 1 op
Valinnaiset opinnot Tutkintoon kuuluu valinnaisia opintoja siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään tutkintoon vaadittavat 180 op. Tutkintoon voi kuulua siihen soveltuvia koti- ja ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintoja.

Filosofian maisterin (FM) tutkinnon laajuus on 120 opintopistettä ja se suoritetaan kandidaatin tutkinnon jälkeen. Maisterin tutkinnon voi suorittaa myös erillisissä maisteriohjelmissa tai niihin verrattavissa maisterikoulutuksissa, joita ovat Master's Degree Programme in Sustainable management of Inland Aquatic Resources (AMP), Nanotieteiden maisteriohjelma, Uusiutuvan energian maisteriohjelma, Kansainvälisen kehitysyhteistyön maisteriohjelma ja Ympäristötieteen ja -teknologian maisterikoulutus.

FM-tutkinnon rakenne

Pääaineopinnot Pääaineen syventävät opinnot, **vähintään 85 op** Opettajaksi opiskelevilla, **vähintään 60 op** Pääaineopintoihin sisältyy pro gradu -tutkielma ja kypsyysnäyte. Tutkielman laajuus on vähintään 30 op, opettajaksi opiskelevilla 20 op.
Sivuaine- ja kieliopinnot Ellei sivuaine- ja kieliopintoja sisälly alempaan korkeakoulututkintoon tai vastaavaan koulutukseen vähintään siinä laajuudessa, jossa ne on määritelty LuK-tutkinnossa, ne tulee suorittaa filosofian maisterin tutkintoon. Aineenopettajan koulutuksessa ylemmän ja alemman korkeakoulututkinnon yhdessä sisältämiin opintoihin kuuluu kahden opetettavan aineen opinnot, pääaineessa syventävät ja sivuaineessa perus- ja aineopintokokonaisuudet, sekä opettajan pedagogiset opinnot (60 op).
Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS, 1 op
Valinnaiset opinnot Tutkintoon kuuluu valinnaisia opintoja siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään tutkintoon vaadittavat 120 op. Tutkintoon voi kuulua siihen soveltuvia koti- ja ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintoja.

Biologian ja ympäristötieteen alojen koulutus antaa biologian opetukseen sekä bio- ja ympäristötieteiden tutkimukseen ja soveltamiseen tarvittavat perustiedot ja valmiudet. Usein opintoihin liittyy opiskelujakso jossain ulkomaisessa yliopistossa tai tutkimuslaitoksessa. Bio- ja ympäristötieteiden opintoja tukevia sivuaineita ovat kemia ja tilastotiede, mutta tutkintoon voi sisällyttää muidenkin alojen opintoja, kuten fysiikkaa, taloustieteitä, tietotekniikkaa, yhteiskuntatieteitä ja viestintää.

Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen opetussuunnitelmat ja opetusohjelma on esitetty tässä oppaassa. Suositeltavia aikatauluja opintojen suorittamiseksi on nähtävillä laitoksen www-sivuilla (*http://www.jyu.fi/bioenv*). Tarkemmat kurssitiedot löytyvät Korppi-opintotietojärjestelmästä. Luennoille ja kursseille ilmoittautuminen tapahtuu pääsääntöisesti Korpissa.

Tentit

Jos luentokurssiin liittyy tentti, järjestetään yksi tentti ja yksi uusintatentti. Lisäksi syys- ja kevätlukukauden päätteeksi järjstetään ns. rästitenttitilaisuus. Jos opiskelija on tullut hylätyksi opintojakson kahdessa varsinaisessa tentissä tai hän on estynyt osallistumaan niihin, hän voi osallistua seuraavaan mahdolliseen rästitenttiin. Jos opiskelija ei vieläkään läpäise tenttiä, hänen tulee olla yhteydessä opintojakson opettajaan ja sopia opintojakson suorittamisesta. Yleiset tenttipäivät on tarkoitettu kirjatenttien ja lopputenttien suorittamiseen. Rästitenttiin ja yleiseen tenttipäivään ilmoittautuminen on sitova, mahdolliset peruutukset tulee tehdä ilmoittautumisajan puitteissa.

Opintojen arvostelu

Bio- ja ympäristötieteiden opintojaksot arvostellaan käyttäen kokonaislukuasteikkoa 1-5 ellei kurssin kohdalla Korpissa toisin mainita. Opintokokonaisuuksien (perusopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot) keskiarvoja laskettaessa otetaan huomioon vain sellaiset opintojaksot, joista on annettu arvolause. Kunkin opintokokonaisuuden keskiarvo on ko. opintokokonaisuuden opintojaksojen arvolauseiden keskiarvo opintopisteillä painotettuna.

Arvolause määräytyy opintokokonaisuudelle laskettavasta keskiarvosta seuraavasti:

Välttävä	1.00 – 1.49 = 1
Tyydyttävä	1.50 – 2.49 = 2
Hyvä	2.50 – 3.49 = 3
Kiitettävä	3.50 – 4.49 = 4
Erinomainen	4.50 – 5.00 = 5

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan kandidaatintutkielmat arvioidaan asteikolla hyväksytty – hylätty. Opiskelijan toivomuksesta kandidaatintutkielman nimi merkitään näkyviin luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon todistukseen.

Pro gradu -tutkielmat arvioidaan numeerisella asteikolla 1-5. Pro gradun nimi ja arvosana merkitään aina filosofian maisterin tutkinnon todistukseen.

Korvaavuudet

Muualla suoritettuja opintoja (myös ulkomaiset vaihto-opinnot) voidaan hyväksyä tutkintoon sivuaineeksi, valinnaisiksi tai korvaaviksi opinnoiksi. Opiskelijan tulee toimittaa amanuenssi Tiina Erämiehelle hakemus ja virallinen todistus tai opintorekisteriote, sekä korvaavuustapauksissa myös selvitys opintojen sisällöstä ja laajuudesta.

Sivuaineopinnot

Muiden kuin bio- ja ympäristötieteiden alojen opiskelijat voivat suorittaa sivuaineopintoina tutkintovaatimuksissa määritellyt biologian, akvaattisten tieteiden, ekologian ja evoluutiobiologian, solu- ja molekyylibiologian, sekä ympäristötieteen ja -teknologian sivuaineopintokokonaisuudet tai niihin kuuluvia opintojaksoja. Opiskelijan on ensin suoritettava ko. aineen perusopinnot ja vasta tämän jälkeen hän voi opiskella aineopintoja, elleivät ne sisälly perusopintokokonaisuuteen.

Muiden kuin matemaattis-luonnotieteellisen tiedekunnan opiskelijoiden on haettava opinto-oikeutta aineopintojen sivuaineopintokokonaisuuksien tai opintojaksojen suorittamiseen. Opinto-oikeutta haetaan vapaamuotoisella hakemuksella, joka osoitetaan bio- ja ympäristötieteiden laitokselle. Hakuajat ovat huhtikuun ja marraskuun loppuun. Asiasta saa tarvittaessa lisätietoja laitoksen amanuenssilta. Sivuainopiskelijoiden on syytä huomioida, että monille kursseille on määritelty esitietovaatimuksia ja usein myös opiskelijoiden määrä on rajoitettu.

7.3 Bio- ja ympäristötieteiden opetussuunnitelma

Opetussuunnitelmassa esiintyvät huomautukset

Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät 25 op (*) sivuaineopintoina kandidaatin tutkinnossa. Opiskelijat, jotka suorittavat sivuaineena kemian, tilastotieteen tai informaatioteknologian perusopinnot, voivat

A) korvata kemian, tilastotieteen tai informaatioteknologian perusopintoihin sisältyvät opintojaksot luonnontieteiden perusopinnot ja menetelmät -kokonaisuudessa siihen suositelluilla valinnaisilla opinnoilla (ks. luku 11), tai
B) korvata luonnontieteiden perusopinnot ja menetelmät sivuaineena kemian, tilastotieteen tai informaatioteknologian perusopintokokonaisuudella ja sisällyttää pakolliset menetelmäopintojaksot (huom. vaihtelua oppiaineiden välillä) valinnaisiin opintoihin.

Sama opintojakso voi olla vaatimuksena useammassa opintokokonaisuudessa. Opintojakso voidaan kuitenkin käyttää vain yhteen opintokokonaisuuteen ja muissa opintokokonaisuuksissa se on korvattava jollain soveltuvalla opintojaksolla.

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Biologian opettajankoulutus, 180 op

Biologian perusopinnot, 25 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOP102 Eliökunnan rakenne ja monimuotoisuus, 9 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet [1)], 3 op
Biologian aineopinnot, 57 op BIOA110 Kasvi- ja eläinfysiologian perusteet, 3 op BIOA112 Ihmisen fysiologia, 5 op BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi, 2 op BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi, 1 op BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi, 1 op BIOA123 Ekologian opetuksen kurssi, 5 op BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op EKOA101 Ekologia, 5 op EKOA501 Genetiikan perusteet, 4 op SMBA101 Solubiologian perusteet, 6 op SMBA301 Molekyylibiologian perusteet, 4 op WETA101 Lakes in the landscape, 3 op BIOA901 Kandidaattitutkielma, 7 op BIOA902 Kypsyysnäyte BIOA910 Kandidaattiseminaari (tutkielman aihepiiristä), 3 op Valinnaisia ympäristötieteen ja -teknologian opintoja, 5 op
Sivuaine I, Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät*, 25 op BIOP201 Tieteen etiikka, 2 op ITKY103 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 3 op KEMP111 Kemian perusteet 1, 5 op KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op TILP100 Johdatus tilastotieteeseen, 3 op TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi [2)], 6 op
Sivuaine II, Pedagogiset opinnot, 25 op
Sivuaine III, Toinen opetettava aine tai muu sivuaine[3)], 35 tai 60 op • sivuaine III 60 op laajuisena korvaa sivuaine I:n
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op Viestintäkurssi, 2 op Toinen kotimainen kieli, 2 op I vieras kieli, 2 op
BIOP900 HOPS, 1 op
Valinnaisia opintoja, 6 op

[1)] Vaihtoehtoisesti YMPP123 Ympäristötieteen perusteet, jolloin aineopinnoissa ei vaadita valinnaisia ympäristötieteen ja -teknologian opintoja.
[2)] Vaihtoehtoisesti TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1.
[3)] Sivuaine III 35 op laajuisena sisältää ko. aineen perusopinnot ja 10 op aineopintoja.

Filosofian maisterin tutkinto, Biologian opettajankoulutus, 120 op

Biologian syventävät opinnot, 60 op BIOS900 HOPS, 1 op BIOS901 Pro gradu -tutkielma, 20 op BIOS902 Kypsyysnäyte BIOS910 Maisteriseminaari, 2 op BIOA124 Biologisia koululaborointeja, 2 op BIOA125 Maastolajintuntemus, 1 op BIOA501 Ympäristöekologia, 5 op WETA503 Kalabiologian ja kalatalouden perusteet, 4 op MTKS010 Opetuksen tutkimusmenetelmät, 2 op Akvaattisten tieteiden opintoja, vähintään 4 op Ekologian ja evoluutiobiologian opintoja, 4 op Lajintuntemusta tai maastokursseja (EKO/WET), 4 op Solu- ja molekyylibiologian opintoja, 7 op Ympäristötieteen ja -teknologian opintoja, 4 op
Sivuaine II, Pedagogiset opinnot, 35 op
Vaihtoehtoiset: **Sivuaine III, Toinen opetettava aine** **Sivuaine I tai IV** • sivuaine I, jos tämä ei sisälly LuK-tutkintoon • poikkeustapauksissa sivuaine IV, sovittava HOPS:ssa

Biologia, sivuaineopintokokonaisuudet

Biologian perusopinnot, 25 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOP102 Eliökunnan rakenne ja monimuotoisuus, 9 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet [4)], 3 op
Biologian aineopinnot, 35 op BIOA110 Kasvi- ja eläinfysiologian perusteet, 3 op BIOA111 Solubiologian alkeet, 2 op BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi, 2 op BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi, 1 op BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi, 1 op BIOA123 Ekologian opetuksen kurssi, 5 op BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op EKOA101 Ekologia, 5 op EKOA501 Genetiikan perusteet, 4 op SMBA301 Molekyylibiologian perusteet, 4 op WETA101 Lakes in the landscape, 3 op Valinnaisia biologian alan opintoja, 2 op

[4)] YMPP105 ei hyväksytä ympäristötieteen pääaineopiskelijoille, tilalla valinnainen biologian alan aineopintokurssi, esim. EKOA302.

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto – Akvaattiset tieteet, 180 op

Biologian perusopinnot, 25 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOP102 Eliökunnan rakenne ja monimuotoisuus, 9 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet, 3 op
Akvaattisten tieteiden aineopinnot, 63 op WETP503 Akvaattisten tieteiden ammatit, 2 op WETA001 Kalataudit ja loiset, harjoitukset, 3 op WETA002 Kalataudit ja loiset, 2 op WETA101 Lakes in the landscape, 3 op WETA102 Limnologian kirjatentti I, 6 op WETA103 Limnologian kirjatentti II, 5 op WETA104 Limnologian ja kalabiologian tutkimusmenetelmät, 8 op WETA150 Hydrologia, 2 op WETA501 Kalabiologian kirjatentti, 5 op WETA503 Kalabiologian ja kalatalouden perusteet, 4 op WETA506 Vesieliöiden fysiologia, luennot ja harjoitukset, 3 op WETA712 Suomen kalat, 1 op WETA901 Kandidaattitutkielma, 7 op WETA902 Kypsyysnäyte WETA903 Tutkimuksen suunnittelu ja arviointi, 4 op WETA905 Kandidaattiseminaari, 2 op WETA906 Tutkimusaineistojen analysointi I, 1 op WETA907 Tutkimusaineistojen analysointi II, 2 op Seuraavista vähintään 3 op - WETA151 Fysikaalinen limnologia, 2 op - WETA203 Stabiilien isotooppien ekologiset ja ympäristötieteelliset sovellutukset, 2 op - WETA303 Vesistöntutkimusmenetelmät, 3 op - WETA502 Kalabiologian kirjatentti, 4 op - WETA601 Vesiviljelyn menetelmät, 4 op - BIOA500 Koe-eläinkurssi, 5 op
Sivuaine I, Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät*, 25 op BIOP201 Tieteen etiikka, 2 op KEMP111 Kemian perusteet 1, 5 op KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1, 6 op TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2, 6 op
Sivuaine II, perusopinnot 25 op tai perus- ja aineopinnot 60 op
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op Viestintäkurssi, 2 op Toinen kotimainen kieli, 2 op I vieras kieli, 2 op
WETP900 HOPS, 1 op
Valinnaisia opintoja, 0-35 op

Filosofian maisterin tutkinto, Akvaattiset tieteet, 120 op

Akvaattisten tieteiden syventävät opinnot, 85 op WETS101 Johdatus akvaattiseen tutkimukseen, 1 op WETS102 Työharjoittelu, 6 op WETS103-119 Kirjatentti I, valitaan erikoistusmisalan mukaan, 6 op WETS402 Pintavesien ekologisen tilan arviointi ja tarkkailu, 2 op WETS707 Luonnonvarojen hyödyntäminen, kirjatentti II, 5 op WETS900 HOPS, 1 op WETS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op WETS902 Kypsyysnäyte WETS903 Maisteriseminaari, 3 op WETS904 Tutkielmaan liittyvä kirjatentti III, 6 op WETS905 Tutkielmaan liittyvä kirjallisuuskatsaus & tutkimussuunnitelma, 4 op WETS907 Tieteellinen kirjoittaminen, 3 op WETS908 Rahoitushakemuksen laatiminen, 2 op WETS920 Tutkielman kirjoittaminen ja gradun ohjaus, osa A, 1 op WETS921 Tutkielman kirjoittaminen ja gradun ohjaus, osa B, 2 op Muita WETS-opintoja 13 op, joista ainakin yhden kurssin tulee olla kenttäkurssi.
Valinnaisia opintoja, 35 op

Akvaattiset tieteet, sivuaineopintokokonaisuudet

Akvaattisten tieteiden perusopinnot, 25 op BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op WETA002 Kalataudit ja loiset, 2 op WETA101 Lakes in the landscape, 3 op WETA102 Limnologian kirjatentti I, 6 op WETA503 Kalabiologian ja kalatalouden perusteet, 4 op WETA712 Suomen kalat, 1 op Valinnaisia WET-opintoja 6 op
Akvaattisten tieteiden aineopinnot, 35 op WETA103 Limnologian kirjatentti II, 5 op WETA104 Limnologian ja kalabiologian tutkimusmenetelmät, 8 op WETA150 Hydrologia, 2 op WETA201 Vesiensuojelun kirjatentti, 4 op WETA501 Kalabiologian kirjatentti, 5 op WETA506 Vesieliöiden fysiologia, luennot ja harjoitukset, 3 op Valinnaisia WET-opintoja, 8 op

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Ekologia ja evoluutiobiologia, 180 op

Biologian perusopinnot, 25 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOP102 Eliökunnan rakenne ja monimuotoisuus, 9 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet, 3 op
Ekologian ja evoluutiobiologian aineopinnot, 75 op EKOA101 Ekologia, 5 op EKOA102 Evoluutio, 8 op EKOA103 Ekologian kenttäkurssi, 5 op BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi, 2 op EKOA120 Lajintuntemus: Kasvit, jatkokurssi, 3 op BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi, 1 op BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi, 1 op BIOA501 Ympäristöekologia, 5 op EKOA302 Luonnonsuojelubiologia ja ympäristönhoito, 4 op EKOA501 Genetiikan perusteet, 4 op EKOA502 Populaatiogenetiikka, 4 op EKOA511 Molekyyligenetiikan laboratoriokurssi I, 2 op EKOA901 Kandidaattitutkielma, 7 op EKOA902 Kypsyysnäyte EKOA903 Tutkimuksen suunnittelu ja arviointi, 4 op EKOA905 Kandidaattiseminaari, 2 op EKOA906 Tutkimusaineistojen analysointi I, 1 op EKOA907 Tutkimusaineistojen analysointi II, 2 op Seuraavista vähintään 15 op - EKOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, jatkokurssi, 2 op - EKOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, jatkokurssi, 3 op - EKOA151 Populaatioekologia, kirjatentti, 3 op - EKOA153 Käyttäytymisekologia, kirjatentti, 4 op - EKOA154 Molekyyliekologia, kirjatentti, 4 op - EKOA155 Kasviekologia, kirjatentti, 3 op - EKOA303 Metsien hoito ja monikäyttö, 2 op - EKOA504 Ekologisen genetiikan esseet, 4 op
Sivuaine I, Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät*, 25 op BIOP201 Tieteen etiikka, 2 op KEMP111 Kemian perusteet 1, 5 op TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1, 6 op TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2, 6 op Kemian tai tilastotieteen opintoja, 6 op
Sivuaine II, perusopinnot 25 op
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op Viestintäkurssi, 2 op Toinen kotimainen kieli, 2 op I vieras kieli, 2 op
EKOP900 HOPS, 1 op
Valinnaisia opintoja, 23 op

Filosofian maisterin tutkinto, Ekologia ja evoluutiobiologia, 120 op

Ekologian ja evoluutiobiologian syventävät opinnot, 85 op EKOS101 Ekologia, kirjatentti, 5 op EKOS102 Evoluutio, kirjatentti, 5 op EKOS144 Evoluutiobiologia, 5 op EKOS503 Populaatiogenetiikan menetelmät, 5 op EKOS900 HOPS ja työelämään orientoituminen, 2 op EKOS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op EKOS902 Kypsyysnäyte EKOS905 Maisteriseminaari, 4 op EKOS908 Tieteellinen kirjoittaminen, 4 op Seuraavista vähintään 25 op tai vaihtoehtoisesti yksi erikoistumisalakokonaisuus - EKOS131 Maaperäekologia, 4 op - EKOS133 Populaatioekologia, 6 op - EKOS134 Kokeellinen evoluutioekologia, 2 op - EKOS137 Evoluutioekologia ja elinkierrot 10 op - EKOS140 Eliömaantiede, 4 op - EKOS142 Pohjoisen luonnon talvi, 2-6 op - EKOS147 Populaatioekologia ja populaatiosyklit, 2 op - EKOS160 Yhteisö- ja ekosysteemiekologia, 3 op - EKOS302 Luontoinventoinnin kurssi, 6 op - EKOS305 Boreaalisen havumetsävyöhykkeen monimuotoisuus ja erityispiirteet, 6 op - EKOS308 Riistaekologia, 2 op - EKOS309 Evoluutioteorian evoluutio, 5 op - EKOS310 Luontotyypit, 4 op - EKOS504 Ekologisen genetiikan työpaja, 4 op - EKOS507 Kvantitatiivinen genetiikka, 6 op
Valinnaisia opintoja, 35 op

Erikoistumisalakokonaisuudet

Opiskelija voi halutessaan sisällyttää tutkintoonsa erikoistumisalakokonaisuuden valinnaisten ekologian ja evoluutiobiologian opintojen tilalle.

Luonnonsuojelubiologia ja luonnontuntemus, 25 op EKOS140 Eliömaantiede, 4 op EKOS301 Soveltava ekologia tai luonnonsuojelubiologia, kirjatentti, 5 op EKOS302 Luontoinventoinnin kurssi, 6 op EKOS310 Luontotyypit, 4 op Seuraavista vähintään 6 op - YMPA253 Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja hallinto, 3 op - EKOS120-6 Syventäviä lajintuntemuskursseja, 1-10 op - EKOS127 Erikoislajintuntemus, 1-4 op - EKOS129 Selkärangatonkokoelma, 2 op - EKOS130 Kasvikokoelma, 2 op - EKOS133 Populaatioekologia, 6 op - EKOS305 Boreaalisen havumetsävyöhykkeen monimuotoisuus ja erityispiirteet, 6 op
Evoluutiogenetiikka, 25 op EKOS505 Luonnonsuojelugenetiikka, kirjatentti, 6 op EKOS512 Molekyyligenetiikan laboratoriokurssi II , 6 op EKOS515 Molekyylievoluutio, 6 op Seuraavista vähintään 7 op - EKOS504 Ekologisen genetiikan työpaja, 4 op - EKOS506 Molekyylievoluutio, kirjatentti, 6 op - EKOS507 Kvantitatiivinen genetiikka, 6 op

Ekologia ja evoluutiobiologia, sivuaineopintokokonaisuudet

Ekologian ja evoluutiobiologian perusopinnot on tarkoitettu niille opiskelijoille, jotka suorittavat ekologiasta ja evoluutiobiologiasta vain perusopinnot (25 op). Opiskelijat, joiden tavoitteena/tarkoituksena on suorittaa aineopintotasoiset opinnot suorittavat perusopintoina biologian perusopinnot (25 op) ja tämän jälkeen ekologian ja evoluutiobiologian aineopinnot (35 op).

Ekologian ja evoluutiobiologian perusopinnot, 25 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet [5], 4 op BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi, 2 op BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi, 1 op BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi, 1 op EKOA101 Ekologia, 5 op EKOA155 Kasviekologia, kirjatentti 3 op EKOA156 Evoluutiobiologia, kirjatentti, 3 op EKOA302 Luonnonsuojelubiologia ja ympäristönhoito, 4 op Valinnaisia Ekologian ja evoluutiobiologian aineopintoja vähintään 2 op
Ekologian ja evoluutiobiologian aineopinnot, 35 op BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi [6], 2 op BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi [6], 1 op BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi [6], 1 op EKOA101 Ekologia, 5 op EKOA102 Evoluutio, 8 op EKOA302 Luonnonsuojelubiologia ja ympäristönhoito, 4 op EKOA501 Genetiikan perusteet [6], 4 op Valinnaisia opintoja seuraavista vähintään 10 op • EKOA120 Lajintuntemus: Kasvit, jatkokurssi, 3 op • EKOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, jatkokurssi, 2 op • EKOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, jatkokurssi, 3 op • EKOA153 Käyttäytymisekologia, kirjatentti, 4 op • EKOA151 Populaatioekologia, kirjatentti, 3 op • EKOA154 Molekyyliekologia, kirjatentti, 4 op • EKOA155 Kasviekologia, kirjatentti, 3 op • EKOA301 Soveltava ekologia, 5 op • EKOA303 Metsien hoito ja monikäyttö, 2 op • EKOA502 Populaatiogenetiikka, 4 op • EKOA504 Ekologisen genetiikan esseet, 4 op

[5] BIOP103 on suoritettava ennen EKOA-jaksojen suorittamista

[6] Jos suoritettu muissa opinnoissa, korvataan valinnaisilla EKOA-opinnoilla

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Solu- ja molekyylibiologia, 180 op

Biologian perusopinnot, 25 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOP102 Eliökunnan rakenne ja monimuotoisuus, 9 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet, 3 op
Solu- ja molekyylibiologian aineopinnot, 97 op EKOA501 Genetiikan perusteet, 4 op SMBA101 Solubiologian perusteet, 6 op SMBA103 Solu- ja molekyylibiologian harjoitustyöt, 8 op SMBA104 Soluviljelykurssi, 6 op SMBA107 Solu- ja molekyylibiologian loppukuulustelu, 6 op SMBA109 Mikroskopian perusteet, 1 op SMBA110 Biomolekyylien rakenne, 2 op SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op SMBA301 Molekyylibiologian perusteet, 4 op SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op SMBA303 Rakennebioinformatiikka, 4 op SMBA304 Mikrobigenetiikka, 4 op SMBA502 Solun kemia, 5 op SMBA505 Biokemian harjoitustyöt, 12 op SMBA507 Bioenergetiikka ja metabolia I, 4 op SMBA508 Bioenergetiikka ja metabolia II, 4 op SMBA509 Bioenergetiikka ja metabolia III, 4 op SMBA901 Kandidaattitutkielma, 7 op SMBA902 Kypsyysnäyte SMBA910 Kandidaattiseminaari, 3 op Seuraavista vähintään 5 op - BIOA112 Ihmisen fysiologia, kirjatentti 5 op - BIOA500 Koe-eläinkurssi, 5 op - SMBA105 Histologia, 8 op - SMBA310 Virologian perusteet, 4 op
Sivuaine I, Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät*, 26 op SMBP501 Biokemian työtavat, 4 op BIOP201 Tieteen etiikka, 2 op KEMP111 Kemian perusteet 1, 5 op KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi [6)], 6 op ITKY103 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 3 op
Sivuaine II, 25 op
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op Viestintäkurssi, 2 op Toinen kotimainen kieli, 2 op I vieras kieli, 2 op
SMBP900 HOPS, 1 op

[6)] Vaihtoehtoisesti TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1.

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Nanotieteiden koulutusohjelma, pääaineena solu- ja molekyylibiologia, 180 op

Solu- ja molekyylibiologian perusopinnot nanotieteilijöille, 26 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op SMBA502 Solun kemia, 5 op
Solu- ja molekyylibiologian aineopinnot nanotieteilijöille, 61 op EKOA501 Genetiikan perusteet, 4 op SMBA101 Solubiologian perusteet, 6 op SMBA104 Soluviljelykurssi, 6 op SMBA109 Mikroskopian perusteet, 1 op SMBA110 Biomolekyylien rakenne, 2 op SMBA301-310 Kaksi valinnaista luentokurssia, 8 op SMBA507 Bioenergetiikka ja metabolia I, 4 op SMBA508 Bioenergetiikka ja metabolia II, 4 op SMBA509 Bioenergetiikka ja metabolia III, 4 op SMBA811 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Kuvantaminen, 6 op SMBA812 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Molekulaariset vuorovaikutukset, 6 op SMBA901 Kandidaattitutkielma, 7 op SMBA902 Kypsyysnäyte SMBA910 Kandidaattiseminaari, 3 op
Kemian perusopinnot nanotieteiden koulutusohjelmassa 29-30 op KEMP111 Kemian perusteet 1, 5 op KEMP112 Kemian perusteet 2, 5 op KEMP113 Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia), 5 op KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op Toinen seuraavista kursseista - KEMA225 Fysikaalinen kemia 2, 4 op - KEMA282 Orgaaninen kemia, osa 1, 5 op
Fysiikan perusopinnot nanotieteilijöille, 25 op FYSP101 F1: Mekaniikan perusosa, 5 op FYSP102 F2: Mekaniikan jatko-osa, 5 op FYSP103 F3: Termodynamiikka ja optiikka, 5 op FYSP104 F4: Sähköopin perusteet, 5 op FYSP106 F6: Moderni fysiikka, 5 op
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op Viestintäkurssi, 2 op Toinen kotimainen kieli, 2 op I vieras kieli, 2 op
SMBS900 HOPS, 1 op SMBP802 Nanotiede ja -teknologia, 1-2 op
Valinnaisia opintoja, 30-31 op Suositeltavia esimerkiksi: FYSP111 Fysiikan matemaattiset menetelmät M2-M6, 3 op FYSP120 Fysiikan numeeriset menetelmät, 4 op TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op

Filosofian maisterin tutkinto, Solu- ja molekyylibiologia, 120 op

Solu- ja molekyylibiologian syventävät opinnot, 85 op SMBS101 Kemialliset menetelmät biologiassa, 4 op SMBS110-199 Valinnaiset luentokurssit [8)], 12 op SMBS501 Molekyylibiologian jatkokurssi, 4 op SMBS502-599 Valinnaiset harjoitustyökurssit, 12 op SMBS700 Loppukuulustelu, 6 op SMBS701 Tutkielmaan liittyvä kirjatentti, 6 op SMBS801 Työharjoittelu, 3 op SMBS900 HOPS, 1 op SMBS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op SMBS902 Kypsyysnäyte SMBS910 Maisteriseminaari, 2 op SMBS914 Työelämään orientoituminen, 2 op Valinnaiset SMBS-opinnot, 3 op
Valinnaisia opintoja, 35 op

[8)] Valinnaisesti myös kurssit FYSA265 ja FYSA270.

Solu- ja molekyylibiologia, sivuaineopintokokonaisuudet

Solu- ja molekyylibiologian perusopinnot, 25 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op SMBA301 Molekyylibiologian perusteet, 4 op SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op SMBA502 Solun kemia, 5 op Valinnaisesti seuraavista vähintään 6 op - BIOA112 Ihmisen fysiologia, kirjatentti, 5 op - SMBA101 Solubiologian perusteet, 6 op - SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op - SMBA109 Mikroskopian perusteet, 1 op - SMBA310 Virologian perusteet, 4 op
Solu- ja molekyylibiologian perusopinnot kemian ja fysiikan nanotieteilijöille, 26 op BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op SMBA310 Virologian perusteet, 4 op SMBA502 Solun kemia, 5 op
Solu- ja molekyylibiologian aineopinnot, 35 op BIOA112 Ihmisen fysiologia, kirjatentti 5 op BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op SMBA107 Solu- ja molekyylibiologian loppukuulustelu, 6 op SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op SMBA304 Mikrobigenetiikka, 4 op SMBA310 Virologian perusteet, 4 op Valinnaisia opintoja seuraavista vähintään 9 op - BIOA500 Koe-eläinkurssi, 5 op - SMBA101 Solubiologian perusteet 6 op - SMBA105 Histologia, 8 op - SMBA109 Mikroskopian perusteet, 1 op - SMBA507 Bioenergetiikka ja metabolia I, 4 op - SMBA508 Bioenergetiikka ja metabolia II, 4 op - SMBA509 Bioenergetiikka ja metabolia III, 4 op

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Ympäristötiede ja -teknologia, 180 op

Ympäristötieteen ja -teknologian perusopinnot, 25 op YMPP111 Ympäristö- ja energiateknologian perusteet, 4 op YMPP115 Ympäristöfysiikka, 4 op YMPP123 Ympäristötieteen perusteet, 8 op YMPP125 Ympäristökemian ja toksikologian perusteet, 4 op YMPP151 Ilmansuojelun perusteet, 3 op Muita ympäristöalaa tukevia opintoja, 2 op
Ympäristötieteen ja -teknologian aineopinnot, 55 op BIOA501 Ympäristöekologia, 5 op YMPA206 Ympäristömittausten laboratoriotyötavat, 5 op YMPA209 Ilmasto- ja globaalimuutos, 4 op YMPA212 Jätevesien käsittelyprosessit ja -laitokset I, 3 op YMPA225 Ekotoksikologian ja riskinarvioinnin perusteet, 5 op YMPA238 Kokeellisen ja yhteiskunnallisen ympäristöntutkimuksen tilastolliset menetelmät, 4 op YMPA253 Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja hallinto, 3 op YMPA259 Jätteiden käsittelyjärjestelmät ja kaatopaikat, 4 op YMPA291 Energiajärjestelmät, 4 op YMPA901 Kandidaattitutkielma, 7 op YMPA902 Kypsyysnäyte YMPA905 Kandidaattiseminaari, 3 op Lajintuntemuskursseja, vähintään 2 op, valittuna seuraavista: - BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi, 2 op - BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi, 1 op - BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi, 1 op Muita ympäristöalaa tukevia opintoja, 6 op
Sivuaine I, Kemian perusopinnot 25 op tai perus- ja aineopinnot, 60 op
Sivuaine II, perusopinnot 25 op tai perus- ja aineopinnot, 60 op Yhteiskuntatieteiden, humanististen tieteiden tai taloustieteiden alalta
Sivuaine III, perusopinnot 25 op Jos sivuaineet I ja II ovat 25 op:n laajuiset
Kieli- ja viestintäopinnot, 6 op Viestintäkurssi, 2 op Toinen kotimainen kieli, 2 op I vieras kieli, 2 op
YMPP900 HOPS ja ympäristöalan ammatit, 1 op
Valinnaiset opinnot, 8-18 op

Filosofian maisterin tutkinto, Ympäristötiede ja -teknologia, 120 op

Erikoistumisala – Ympäristöanalytiikka ja -toksikologia

Ympäristöanalytiikan ja -toksikologian syventävät opinnot, 85 op YMPS309 Ekotoksikologian perustestit, 3 op YMPS310 Ekotoksikologian harjoitustyöt, 4 op YMPS341 Ilmansuojelun mittaustekniikat, 3 op YMPS342 Ilmansuojelutekniikka I, 3 op YMPS354 Kemiallinen ympäristöanalytiikka, 4 op YMPS363 Geoinformatiikan ja spatiaalisen tilastotieteen perusteet, 3 op YMPS409 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus, 2 op YMPS413 Ympäristötilastot, kokoaminen ja käyttö, 3 op YMPS420 Ympäristötieteen loppukuulustelu, 4 op YMPS476 Metallien ekotoksikologia, 3 op YMPS477 Ympäristöfysiologia, 3 op YMPS511 Likaantuneen ympäristön kunnostus, 4 op YMPS900 HOPS, 1 op YMPS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op YMPS902 Kypsyysnäyte YMPS910 Maisteriseminaari, 1 op Seuraavista vähintään 6 op - YMPS471 Ekotoksikologian syventävä kirjallisuus, 3 op - YMPS474 Molekylaarinen ja biokemiallinen toksikologia, 2 op - YMPS475 Biomarkkerit ja bioindikaattorit, 3 op - YMPS478 Öljyonnettomuuksien toksikologia ja ympäristöriskit, 3 op - YMPS479 Ympäristökemian erityiskysymyksiä, 2 op - YMPS490 Kemikaalipolitiikka ja haitallisten aineiden ympäristöriskien arviointi, 2 op Muita ympäristöalaa tukevia opintoja, 8 op
Valinnaiset opinnot, 35 op Suositellaan yhden aineopintokokonaisuuden tekemistä, jos LuK-tutkinnossa on kolme perusopintokokonaisuutta.

Filosofian maisterin tutkinto, Ympäristötiede ja -teknologia, 120 op

Erikoistumisala – Ympäristö- ja energiateknologia

Opinnot painottuvat valinnan mukaan joko ympäristöteknologiaan (vaihtoehto A) tai kestävään energiateknologiaan (vaihtohto B).

Ympäristö- ja energiateknologian syventävät opinnot 85 op YMPS342 Ilmansuojelutekniikka I, 3 op YMPS409 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus, 2 op YMPS450 Biogas technology, 4 op YMPS464 Jätteiden energiakäyttö, 4 op YMPS514 Experimental methods in environmental and energy technology, 4 op YMPS900 HOPS, 1 op YMPS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op YMPS902 Kypsyysnäyte YMPS910 Maisteriseminaari, 1 op
Vaihtoehto A, Ympäristöteknologia, 36 op YMPS309 Ekotoksikologian perustestit, 3 op YMPS322 Jätevesien käsittelyprosessit ja laitokset II, 4 op YMPS419 Ympäristötekniikan loppukuulustelu, 4 op YMPS511 Likaantuneen ympäristön kunnostus, 4 op YMPS515 Jätehuollon syventävä kirjallisuus, kirjatentti, 5 op KEMS813 Teollisuuden prosessit, 3 op Valinnaisia ympäristöalaa tukevia opintoja 13 op
Vaihtoehto B, Kestävä energiateknologia, 36 op YMPS341 Ilmansuojelun mittaustekniikat, 3 op YMPS392 Energiajärjestelmien hiili-, energia- ja päästötaseet, 5 op YMPS466 Biotechnological energy production, 3 op YMPS467 Biomassan termisten konversiotekniikoiden perusteet, 5 op YMPS492 Bioenergy production: processing and utilisation of by-products, 3 op YMPS494 Energiateknologian loppukuulustelu, 4 op KEMS801 Renewable energy production, 6 op Valinnaisia ympäristö- tai energia-alaa tukevia opintoja 7 op
Valinnaiset opinnot, 35 op Suositellaan yhden aineopintokokonaisuuden tekemistä, jos LuK-tutkinnossa on kolme perusopintokokonaisuutta.

Filosofian maisterin tutkinto, Ympäristötiede ja -teknologia, 120 op

Erikoistumisala – Ympäristövaikutusten arvioiminen ja hallinta

Ympäristövaikutusten arvioimisen ja hallinnan syventävät opinnot, 85 op YMPA220 Ympäristötieteen kenttäkurssi, 2 op CEMS210 Material flow management, 5 op CEMS230 Managing a green organization, 5 op YMPS363 Geoinformatiikan ja spatiaalisen tilastotieteen perusteet, 3 op YMPS409 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus, 2 op YMPS413 Ympäristötilastot, kokoaminen ja käyttö, 3 op YMPS420 Ympäristötieteen loppukuulustelu, 4 op YMPS432 YVA-kurssi, 4 op YMPS433 YVA-jatkokurssi, 2 op YMPS436 YVA-menetelmät, 2 op YMPS445 YVA-projektityö, 8 op YMPS505 Ympäristönsuunnittelu ja kaavoitus, 3 op YMPS900 HOPS, 1 op YMPS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op YMPS902 Kypsyysnäyte YMPS910 Maisteriseminaari, 1 op Muita ympäristöalaa tukevia opintoja, 10 op
Valinnaiset opinnot, 35 op Suositellaan yhden aineopintokokonaisuuden tekemistä, jos LuK-tutkinnossa on kolme perusopintokokonaisuutta.

Ympäristötiede ja -teknologia, sivuaineopintokokonaisuudet

Ympäristötieteen ja -teknologian perusopinnot, 25 op YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet, 3 op, tai YMPP123 Ympäristötieteen perusteet, 8 op YMPP111 Ympäristö- ja energiateknologian perusteet, 4 op YMPP115 Ympäristöfysiikka, 4 op YMPP125 Ympäristökemian ja toksikologian perusteet, 4 op YMPP151 Ilmansuojelun perusteet, 3 op Muita ympäristöalaa tukevia opintoja, 2-7 op
Ympäristötieteen ja -teknologian aineopinnot, 35 op BIOA501 Ympäristöekologia, 5 op YMPA212 Jätevesien käsittelyprosessit ja -laitokset I, 3 op YMPA225 Ekotoksikologian ja riskinarvioinnin perusteet, 5 op YMPA253 Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja hallinto, 3 op YMPA259 Jätteiden käsittelyjärjestelmät ja kaatopaikat, 4 op Muita ympäristöalaa tukevia opintoja, 15 op

7.4 Erilliset maisteriohjelmat ja niihin rinnastettavat maisterikoulutukset

Master's Degree Programme in Sustainable Management of Inland Aquatic Resources (FM), 120 cr

Compulsory, 85 cr WETS101 Introduction to Aquatic research, 1 cr WETS102 Work experience outside university, 4 cr WETS103-116 Book examination, chosen according to the area of specialisation, 6 cr WETS121 Training in a research group, 2 cr WETS402 Assessment and monitoring of the ecological quality of surface waters, 2 cr WETS707 Book examination on sustainable management, 5 cr WETS899 Introduction session at Konnevesi Field Station, individual study plan, 1 cr WETS901 M. Sc. Thesis, 30 cr WETS902 Final maturity test, – cr WETS903 Master project seminars, 3 cr WETS904 Book examination I, related to Masters thesis, 6 cr WETS905 Litterature review and plan for masters project, 4 cr WETS907 Scientific writing, 3 cr WETS908 Reseach grant proposal for doctoral studies, 2 cr WETS920 and 921 Guidance for Masters project and thesis, 3 cr Chosen advanced courses on aquatic science, one of which must be a field course, 13 cr
Choice of relevant courses, 35 cr To be approved by programme director. Includes language and communication studies 6 cr (or substitutes), minimum of 2 cr Finnish for foreigners.

Master's Degree Programme in Nanosciences, cell and molecular biology, 120 cr

Major studies in cell and molecular biology, 85 cr SMBA811 Laboratory course in nanoscience: Imaging[1)], 6 cr SMBA812 Laboratory course in nanoscience: Molecular interactions[1)], 6 cr SMBS101 Chemical methods in biology, 4 cr SMBS501 Advanced molecular biology (PCR), 4 cr SMBS700 Final Exam or SMBS701 Book exam, related to Masters thesis, 6 cr SMBS801 Practical work training, 3 cr SMBS813 Fundamentals of Nanoscience [2)], 6 cr SMBS814 Seminar in Nanoscience, 3 cr SMBS900 Study Plan, 1 cr SMBS901 Master's Thesis, 30 cr SMBS902 Maturity Exam SMBS914 Orientation to the work carieer, 2 cr Optional lecture courses from the following list, minimum 11 cr - SMBS110-199 - FYSA265 Introduction to Soft Matter Physics, 5 cr - FYSA270 Biological physics, 5 cr Optional laboratory courses from the following list, minimum 3 cr - SMBS502-599 - BIOA126 Laboratory Course on Cellbiology, Molecular Biology and Biochemistry[3)], 3 cr
Minor studies and optional studies, 35 cr Optional studies in e.g. physics, mathematics, chemistry, information technology, economics and communications have to be taken so that the degree includes at least 120 cr. Includes language and communication studies 6 cr (or substitutes), minimum of 2 cr Finnish for foreigners.

[1)] Should be replaced by other SMB laboratory courses, if done in earlier studies.
[2)] Should be replaced by other SMB lecture courses, if done in earlier studies.
[3)] Compulsory, if earlier studies don't include any corresponding course.

International Masters Degree Programme in Nanosciences educates interdisciplinary experts, who can apply know-how from physics, chemistry and biosciences in the rapidly developing area of nanotechnology research and product development. The master's programme provides an excellent basis for postgraduate studies. Each student will select one of the majors in the beginning of the studies: electronics, physics, physical chemistry, organic chemistry, or cell and molecular biology. Master's thesis in the programme are always interdisciplinary. In addition to the major, the programme includes studies in minors. Depending of the earlier studies students may be required to do some additional studies agreed in the study plan.

Master's Degree Programme in Development and international cooperation, 120 cr

Environmental science with a specialisation in Development and international cooperation. Includes language and communication studies 6 cr (or substitutes), minimum of 2 cr Finnish for foreigners.

Orientation, 10 cr DEVS000 Basic study skills, 5 cr DEVS000 Research problem seminar, 5 cr
Understanding development, 20 cr DEVS000 Development institutions, policies and practices, 5 cr DEVS000 Structures of global inequality, 5 cr DEVS000 Postcolonial society: agents, ideas and institutions, 5 cr DEVS000 Critical approaches to development policy, 5 cr
Tools for research and management, 15 cr DEVS000 Project management, 5 cr DEVS000 Introduction to qualitative research methods, 5 cr DEVS000 Introduction to quantitative research methods, 5 cr
Thesis seminar, 10 cr DEVS000 Thesis seminar 1, 5 cr DEVS000 Thesis seminar 2, 5 cr
Elective courses DEVS000 Globalisation and social justice, 5 cr DEVS000 Lecture passport, max 5 cr DEVS000 UniPID virtual courses
Major subject studies, 25 cr
International internship, 10 cr
Master's thesis, 30 cr YMPS901 Master's thesis, 30 cr YMPS902 Maturity exam

Master's Degree Programme in renewable energy, sustainable energy technology, 120 cr

Advanced studies in environmental and energy technology, 85 cr YMPS341 Air pollution measurement-techniques, 3 cr YMPS342 Air pollution control technology I, 3 cr YMPS392 Energy systems: carbon, energy and emission balances, 5 cr YMPS450 Biogas technology, 4 cr YMPS464 Waste to energy, 4 cr YMPS466 Biotechnological energy production, 3 cr YMPS467 Basics in thermic conversion techniques of biomass, 5 cr YMPS492 Bioenergy production: processing and utilisation of by-products, 3 cr YMPS494 Final examination in energy technology, book exam, 4 cr YMPS514 Experimental research methods in environmental technology, 4 cr YMPS900 Study plan, 1 cr YMPS901 Master's thesis, 30 cr YMPS902 Maturity exam KEMS801 Renewable energy production, 6 cr KEMS802 Seminar on renewable energy, 4 cr Chosen advanced courses on energy technology, 6 cr
Minor subject studies and optional studies, 35 cr Includes language and communication studies 6 cr (or substitutes), minimum of 2 cr Finnish for foreigners.

Ympäristötieteen ja -teknologian maisterikoulutus, 120 op

Koulutukseen hyväksyttäviltä edellytetään ammattikorkeakoulututkinto tai vastaava soveltuvalta alalta. Opintojen alussa kullekin opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen, professorin vahvistama opintosuunnitelma. Opintosuunnitelmaan sisällytetään tutkintoon tarvittavat kieli- ja viestintäopinnot sekä aiempaa tutkintoa täydentävät opinnot (enintään 60 op), joita ei sisällytetä maisterin tutkintoon.

YMPS900 HOPS, 1 op
Ympäristötoksikologia ja -ekologia, seuraavista vähintään 25 op - BIOA501 Ympäristöekologia, 5 op - YMPA206 Ympäristömittausten laboratoriotyötavat, 5 op - YMPA209 Ilmasto- ja globaalimuutos, 4 op - YMPA220 Ympäristötieteen kenttäkurssi, 2 op - YMPA225 Ekotoksikologian ja riskinarvioinnin perusteet, 5 op - YMPS341 Ilmansuojelun mittaustekniikat, 3 op - YMPS352 Ekotoksikologian projektityö, 5 op - YMPS354 Kemiallinen ympäristöanalytiikka, 4 op - YMPS433 YVA-jatkokurssi, 2 op - YMPS420 Ympäristötieteen loppukuulustelu, 4 op - YMPS475 Biomarkkerit ja bioindikaattorit, 3 op - YMPS476 Metallien ekotoksikologia, 3 op - YMPS477 Ympäristöfysiologia, 3 op - YMPS478 Öljyonnettomuuksien toksikologia ja ympäristöriskit, 3 op
Ympäristötekniikka, seuraavista vähintään 25 op - YMPA212 Jätevesien käsittelyprosessit ja -laitokset I, 3 op - YMPA259 Jätteiden käsittelyjärjestelmät ja kaatopaikat, 4 op - YMPS322 Jätevesien käsittelyprosessit ja laitokset II, 4 op - YMPS342 Ilmansuojelutekniikka I, 3 op - YMPS343 Ilmansuojelutekniikka II, 2 op - YMPS419 Ympäristötekniikan loppukuulustelu, kirjatentti, 4 op - YMPS440 Ympäristötekniikan projektityö, 5 op - YMPS450 Biokaasuteknologia, 4 op - YMPS466 Biotechnological energy production, 3 op - YMPS467 Basics in thermic conversion techniques of biomass, 5 op - YMPS470 Vierasaineiden biohajoaminen ja biokunnostus, 3 op - YMPS492 Bioenergy production: processing and utilisation of by-products, 3 op - YMPS511 Likaantuneen ympäristön kunnostus, 4 op - YMPS512 Ympäristötekniikan harjoitukset, 6 op - YMPS514 Experimental methods in environmental and energy technology, 4 op - YMPS515 Jätehuollon syventävä kirjallisuus, kirjatentti, 5 op - YMPS535 Ympäristöalan kansainvälinen kehitystyöprojekti, 5 op - YMPS561 International water management, 3 op - KEMS801 Renewable energy production, 8 op
Ympäristötietojärjestelmät ja ympäristötalous, seuraavista vähintään 20 op - YMPA238 Kokeellisen ja yhteiskunnallisen ympäristöntutkimuksen tilastolliset menetelmät, 4 op - YMPA253 Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja hallinto, 3 op - YMPS291 Energiajärjestelmät, 4 op - YMPS363 Geoinformatiikan ja spatiaalisen tilastotieteen perusteet, 3 op - YMPS364 Ympäristötieteen spatiaalisten aineistojen analysointimenetelmät, 3 op - YMPS392 Energiajärjestelmien hiili-, energia- ja päästötaseet, 5 op - YMPS432 YVA-kurssi, 4 op - YMPS445 YVA-projektityö, 8 op - YMPS505 Ympäristönsuunnittelu ja kaavoitus, 3 op - CEMS210 Material flow management, 5 op - CEMS230 Managing a green organization, 5 op
Yleiset opinnot YMPS409 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus, 2 op YMPS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op YMPS902 Kypsyysnäyte YMPS910 Maisteriseminaari, 1 op
Valinnaiset opinnot, 0-16 op

7.5 Jatkotutkinnot

Tieteellinen jatkokoulutus

Bio- ja ympäristötieteiden jatkotutkintoja ovat filosofian lisensiaatin (FL) ja filosofian tohtorin (FT) tutkinnot. Oikeus jatko-opintojen suorittamiseen myönnetään hakemuksen perusteella. Jatkokoulutukseen voivat hakea ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneet.

Jatkokoulutukseen haluavan tulee ottaa yhteyttä bio- ja ympäristötieteiden laitoksella alansa jatkokoulutuksesta vastaavaan professoriin. Jos hakija täyttää jatkokoulutettavalle asetetut vaatimukset, hänelle nimetään vastuullinen ohjaaja. Professorin ja ohjaajan kanssa laaditaan opiskelijalle henkilökohtainen jatko-opintosuunnitelma ja tutkimussuunnitelma. Varsinainen haku tapahtuu hakulomakkeella, johon liitetään jatko-opintosuunnitelma, tutkimussuunnitelma ja sopimusliite. Hakemuksia käsitellään pääasiassa kaksi kertaa vuodessa, hakuajat löytyvät tiedekunnan yhteisestä osasta.

Jatkotutkintoa varten on suoritettava 60 opintopisteen laajuiset tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot, jotka koostuvat seuraavasti:

A. Pakolliset opinnot (vähintään 20 op)

- *Lisensiaattitutkimus tai väitöskirja.*
- *Jatkokoulutusseminaari (XXXJ101)* - Pidettävä yksi esitelmä (2 op) laitoksella järjestettävässä tutkijaseminaarisarjassa.
- *Tieteellinen kokous (XXXJ102)* - Vähintään yksi esitelmä tai posteri kansainvälisessä tieteellisessä kokouksessa, 2-4 op/kokous. Muusta osallistumisesta saa suorituksen harkinnan perusteella. Tieteellisiä kokouksia voi opintoihin sisällyttää yhteensä enintään 15 op.
- *Jatkokoulutustentti (XXXJ103)* - Pääainetta tukeva kirjallisuustentti, 8-16 op.
- *Yliopisto-opetus (XXXJ105)* - vähintään 2 op.
- *Tutkijaseminaari (XXXJ910 tai vastaava)* - Seminaariin on osallistuttava 12 kertaa (1 op).

B. Valinnaiset opinnot

- *Jatko-opintosuunnitelmassa hyväksyttyjä jatkokoulutusta tukevia opintoja.*
- *Jatkokoulutuskurssit* - Oman alan jatkokoulutuskurssit (esimerkiksi laitoksella järjestettävät jatkokoulutuskurssit).

Kaikki opintosuoritukset vaativat pääaineen professorin hyväksynnän ennen opintorekisteriin kirjaamista. Professori tekee hyväksynnän jatko-opintosuunnitelman ja laitoksella yhteisesti hyväksyttyjen kriteerien mukaan.

7.6 Ammatillinen erikoistumiskoulutus

Sairaalasolubiologin ammatillinen erikoistumiskoulutus

Koulutuksen esittely ja tavoite

Sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutus on pääsääntöisesti pituudeltaan 4 vuotta ja koostuu käytännön koulutuksesta, teoreettisesta koulutuksesta, sairaalasolubiologin pätevyyskuulustelusta ja filosofian lisensiaatin tai filosofian tohtorin tutkinnosta. Sairaalasolubiologikoulutuksen aikana erikoistumisopintoja suorittava henkilö perehtyy monipuolisesti patologian alan laboratoriomenetelmiin ja niiden hyödyntämiseen diagnostiikassa. Koulutuksen suoritettuaan sairaalasolubiologin tulee pystyä vastaamaan itsenäisesti omaan alaansa kuuluvista eri osa-alueista patologian laboratoriossa. Koulutukseen pyrkivän on syytä tiedostaa, että tällä hetkellä Suomessa on varsin vähän sairaalasolubiologin virkoja ja tilanne on sama ajatellen koulutuspaikkoja. Sairaalasolubiologikoulutettavat työllistyvät useimmiten koulutuspaikkaansa valmistuttuaan. Koulutus antaa kuitenkin hyvät valmiudet työskennellä alan yksityissektorilla tai tutkimuslaitoksissa samankaltaisissa tehtävissä.

Koulutusorganisaatio
Sairaalasolubiologin koulutukseen liittyviä säädöksiä ovat laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994, asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994, valtioneuvoston asetus yliopistojen tutkinnoista 794/2004 ja opetusministeriön asetus yliopistojen koulutusvastuun täsmentämisestä, yliopistojen koulutusohjelmista ja erikoistumiskoulutuksista 568/2005. Jyväskylän yliopisto vastaa sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutuksesta. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta asettaa viisivuotiskaudeksi sairaalasolubiologian pätevyyslautakunnan (*https://www.jyu.fi/bioenv/opiskelu/jatko-opiskelu/sairaalasolubiologi/patevyyslautakunta*). Pätevyyslautakunnan tehtävänä on suunnitella ja koordinoida erikoistumiskoulutusta, hyväksyä koulutussuunnitelmat, järjestää pätevyyskuulustelut ja ehdottaa pätevyyksien myöntämistä. Koulutettavalle nimetään tukiryhmä, johon kuuluu kouluttajien lisäksi yksi ulkopuolinen alan asiantuntija.

Koulutukseen hakeutuminen
Erikoistumiskoulutukseen voi hakea, kun on suorittanut ylemmän korkeakoulututkinnon, filosofian maisterin tutkinnon, johon sisältyy syventävät opinnot solubiologiassa tai molekyylibiologiassa tai muutoin hankitut ko. arvosanoja vastaavat tiedot. Pätevyyslautakunta harkitsee tapauskohtaisesti, soveltuvatko hakijan maisteriopinnot sairaalasolubiologikoulutuksen pohjakoulutukseksi. Haku edellyttää koulutuspaikkaa patologian alan laboratoriossa, koulutuspaikassa tehtävää erikoistumiskoulutussuunnitelmaa sekä kouluttajia (sairaalasolubiologi sekä patologian erikoislääkäri). Koulutuspaikka voi olla yliopistollinen sairaala, keskussairaala tai muu pätevyyslautakunnan hyväksymä patologian alan koulutuspaikka. Jyväskylän yliopisto hyväksyy jatkoopiskelijat erikoistumiskoulutukseen ja myöntää koulutuksen suorittaneille sairaalasolubiologin pätevyyden pätevyyslautakunnan lausunnon perusteella. Erikoistumiskoulutuksen aikana suoritetaan vähintään filosofian lisensiaatin tutkinto. Koulutukseen voidaan hyväksyä myös aikaisemmin FL- tai FT- tutkinnon suorittanut.

Koulutuksen sisältö ja tutkintovaatimukset
Sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutus koostuu vähintään lisensiaattityöstä, käytännön kliinisestä harjoittelusta, teoreettisesta koulutuksesta ja pätevyyskuulustelusta. Vähintään kahden vuoden käytännön kliininen harjoittelu tulee suorittaa sairaalan patologian laboratoriossa. Toiset kaksi vuotta voi olla yliopistossa tai muussa tutkimuslaitoksessa suoritettua tieteellistä, sairaalasolubiologian alaan liittyvää tutkimustyötä.

Lisensiaatintutkimus
Lisensiaatintutkimus tehdään koulutuspaikan kanssa sovittavasta aiheesta joko Jyväskylän yliopistoon tai muuhun yliopistoon. Sairaalasolubiologian teoriaopinnot ja sairaalasolubiologian pätevyyskuulustelu voidaan sisällyttää lisensiaatin tai tohtorin tutkintoon vaadittavaan koulutukseen. Neljän vuoden koulutuksessa lisensiaatintutkimukselle varataan päätoimista työaikaa kaksi vuotta. Lisensiaattityö on sairaalassa, yliopistossa tai muussa tutkimuslaitoksessa suoritettavaa tieteellistä, sairaalasolubiologian alaan liittyvää, koulutuspaikan kanssa yhteistyössä suunniteltua tutkimustyötä. Työ voi tähdätä myös väitöskirjaan. Jos väitöskirjatyö on tehty aiemmin, pätevyyslautakunta harkitsee tapauskohtaisesti, voidaanko se hyväksilukea sairaalasolubiologin koulutukseen vai vaaditaanko lisäksi muuta alaan liittyvää tutkimuskokemusta.

Käytännön koulutus
Käytännön kliinisestä koulutuksesta vähintään kaksi vuotta tulee suorittaa sairaalan patologian laboratoriossa tai muussa pätevyyslautakunnan hyväksymässä patologian alan koulutuspaikassa. Käytännön koulutuksesta pidetään koulutuspäiväkirjaa. Käytännön koulutukseen tulee kuulua seuraavat osa-alueet:
1. Histologia
2. Sytologia
3. Histopatologia
4. Immunohistokemia
5. Molekyylipatologia
6. Tautien syntymekanismien keskeiset perusteet
7. Laadunvarmistus
8. Konsultointi

9. Laboratoriovierailut
10. Eettiset ohjeet ja potilasturvallisuus
11. Sairaalan tietojärjestelmät
12. Sairaalan hankintamenettelyt
13. Obduktio
14. Neuropatologia *
Ei pakollinen tai mahdollisesti toisessa patologian laboratoriossa suoritettava osa-alue

Teoreettinen koulutus (60 op)

Teoreettinen koulutus koostuu pakollisista patologian alan opinnoista, muista pakollisista jatkokoulutusopinnoista ja valinnaisista jatkokoulutusopinnoista.

- Pakolliset patologian alan opinnot, 30 op
Riippumatta aiemmasta FT-tutkinnosta pakolliset patologian alan opinnot on suoritettava.
Histologian kuulustelu, 3 op, An Atlas of Histology. Shu-Xing Zhang. Springer 1999. (Teos tentitään ensimmäisen opiskeluvuoden aikana, 3op)
Molekyylipatologian kuulustelu, 3 op, Vapaavalintainen etukäteen sovittu materiaali esim. kirjasta Cell and Tissue Based Molecular Pathology. Tubbs and Stoler. Churchill Livingstone 2009.
Yleispatologian itseopintokokonaisuus, 6 op, Pathologic Basis of Disease. Robbins and Cotran. Saunders Elsevier 2010. Luvut 1-10.
Elinpatologian itseopintokokonaisuus, 6 op, Pathologic Basis of Disease. Robbins and Cotran. Saunders Elsevier 2010. Noin 600 sivua luvuista 11-29
Pätevyyskuulustelu, 12 op
Koulutettava voi osallistua valtakunnalliseen sairaalasolubiologian pätevyyskuulusteluun (12 op) oltuaan vähintään kolmen vuoden ajan erikoistumiskoulutuksessa. Kuulustelu on läpäistävä vähintään arvolauseella hyvä (3/5), joka vastaa noin 75 % pisteistä. Hyväksytty kuulustelu on voimassa viisi vuotta hyväksymispäivästä lukien.
Kuulustelussa vaaditaan sovitut osa-alueet seuraavista teoksista:
Theory and Practice of Histological Techiniques. John D Bancroft and Marilyn Gamble. Churchill Livingstone Elsevier 2008.
Diagnostic Immunohistochemistry. Theranostic and genomic applications. David Dabbs. Saunders Elsevier 2010.
Syöpätaudit. Joensuu Heikki, Roberts Peter, Teppo Lyly ja Tenhunen Mikko. Duodecim 2010.

- Muut pakolliset jatkokoulutusopinnot, vähintään 8 op
Jatkokoulutusseminaari (SMBJ101 tai vastaava), 2 op – oma esitelmä
Tieteellinen kokous (SMBJJ102) – Vähintään yksi esitelmä tai posteri kansainvälisessä tieteellisessä kokouksessa, 2-4 op/kokous. Muusta osallistumisesta saa suorituksen harkinnan perusteella. Tieteellisiä kokouksia voi opintoihin sisällyttää yhteensä enintään 15 op.
Yliopisto-opetus tai aikuispedagogiikan koulutus tai harjoittelu (SMBJ105), vähintään 2 op.
Tutkijaseminaari (SMBJ910 tai vastaava), 2 op

- Valinnaiset jatkokoulutusopinnot, niin että kokonaismäärä on 60 op
Tähän voidaan sisällyttää kliinisen koulutuksen yhteydessä käytyjä kursseja, koulutuspäiviä ja muita opintosuorituksia sekä terveydenhuollon hallinnon ja laadunhallinnan opintoja.

Sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutus, suoritusten hyväksyminen ja todistus
Suoritettuaan erikoistumiskoulutukseen sisältyvät opinnot ja laadittuaan hyväksytyn lisensiaatintutkimuksen koulutettava saa pyynnöstä Jyväskylän yliopiston matemaattis-luonnontieteelliseltä tiedekunnalta todistuksen suorittamastaan ammatillisesta filosofian lisensiaatin tutkinnosta ja lakisääteisestä sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutuksesta (laki 559/94, asetukset 564/1994, 794/2004 ja 568/2005). Sairaalasolubiologin koulutukseen soveltuvan lisensiaatin tai tohtorin tutkinnon aiemmin suorittaneet eivät suorita toista jatkotutkintoa, vaan sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutuksen suoritettuaan heille annetaan erillinen todistus sairaalasolubiologin erikoistumiskoulutuksesta. Sairaalasolubiologin pätevyyden saanut voi ilmoittautua sairaalasolubiologina terveydenhuollon henkilöstörekisteriin.

Koulutusta koskevat tiedustelut
Lisätietoa koulutuksesta antavat pätevyyslautakunnan sihteeri ja puheenjohtaja (ks. *https://www.jyu.fi/bioenv/opiskelu/jatko-opiskelu/sairaalasolubiologi/patevyyslautakunta*).

Koulutukseen haku

Koulutukseen haetaan lähettämällä alla olevassa luettelossa mainitut asiakirjat pätevyyslautakunnan puheenjohtajalle tai sihteerille. Pätevyyslautakunta kokoontuu kaksi kertaa vuodessa. Seuraavan kokouksen ajankohta on nähtävissä pätevyyslautakunnan sivuilta.
1. Hakulomake
2. Opintosuunnitelma (liite 1)
3. Tutkimussuunnitelma (liite 2) tai anomus jo suoritetun FL- tai FT -tutkinnon hyväksilukemisesta (liite 3)
4. Ohjaajien, kouluttajien ja tukiryhmän jäsenten suostumukset (liite 4, lomake laitoksen www-sivuilla)

7.7 Bio- ja ympäristötieteiden opetus 2011-2012

Tämä kappale sisältää listauksen niistä biologian opintojaksoista, jotka järjestetään lukuvuonna 2011-2012. Opintojaksojen tarkemman aikataulun, kuten myös tiedon väliajoin järjestettävistä opintojaksoista löydät Korpista sivulta: *https://korppi.jyu.fi/kotka/course/student/courseSearch.jsp*

7.7.0.1 Biologia

- **BIOP001 Bio- ja ympäristötieteiden lentävä lähtö, 0 op** (syksy)
- **BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op** (syksy)
- **BIOP102 Eliökunnan rakenne ja monimuotoisuus, 9 op** (syksy)
- **BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet, 4 op** (kevät)
- **BIOP104 Limnologian perusteet, 3 op** (kevät)
- **BIOP201 Tieteen etiikka, 1 op** (kevät)
- **BIOP900 HOPS, 1 op**
- **BIOA110 Kasvi- ja eläinfysiologian perusteet, 3 op** (kevät)
- **BIOA111 Solubiologian alkeet, kirjatentti, 2 op**
- **BIOA112 Ihmisen fysiologia, kirjatentti, 5 op**
- **BIOA120 Lajintuntemus: Kasvit, peruskurssi, 2 op** (kevät)
- **BIOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, peruskurssi, 1 op** (kevät)
- **BIOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, peruskurssi, 1 op** (kevät)
- **BIOA123 Ekologian opetuksen kurssi, 5 op** (syksy)
- **BIOA124 Biologisia koululaborointeja, 2 op** (kevät)
- **BIOA125 Maastolajintuntemus, 1 op** (kevät)
- **BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op** (kevät)
- **BIOA500 Koe-eläinkurssi, 5 op** (kesä)
- **BIOA501 Ympäristöekologia, 5 op** (syksy)
- **BIOA901 Kandidaattitutkielma, 7 op**
- **BIOA902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **BIOA910 Kandidaattiseminaari, 3 op** (syksy)
- **BIOJ106 Biologian filosofia ja etiikka, 2 op** (syksy)
- **BIOS105 Museo- ja luontokohteiden pedagogiikka, 0 op**
- **BIOS900 HOPS, 1 op**
- **BIOS901 Pro gradu -tutkielma, 20 op**
- **BIOS902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **BIOS909 Työskentely tutkimusryhmässä, 2 op**
- **BIOS910 Maisteriseminaari, 2 op**

7.7.0.2 Akvaattiset tieteet

- **WETP001 Akvaattisten tieteiden opintopäivä, 0 op** (kevät)
- **WETP503 Akvaattisten tieteiden ammatit, 2 op** (syksy)
- **WETP900 HOPS, 1 op** (syksy)
- **WETA001 Kalataudit ja loiset, harjoitukset, 3 op** (syksy)
- **WETA002 Kalataudit ja loiset, 2 op** (syksy)
- **WETA101 Lakes in the Landscape (Järvet ja ympäristö), 3 op** (syksy)
- **WETA102 Limnologian kirjatentti I, 6 op**
- **WETA103 Limnologian kirjatentti II, 5 op**
- **WETA104 Limnologian ja kalabiologian tutkimusmenetelmät, 8 op** (syksy)
- **WETA150 Hydrologia, 2 op** (kevät)
- **WETA201 Freshwater pollution book examination, 4 op**
- **WETA202 Marine biology book examination, 5 op**
- **WETA203 Stable isotope analyses in ecological and environmental issues, 2 op** (syksy)
- **WETA303 Vesistöntutkimusmenetelmät, 3 op** (kevät)
- **WETA501 Kalabiologian kirjatentti, 5 op**
- **WETA502 Kalabiologian kirjatentti, 4 op**
- **WETA503 Kalabiologian ja kalatalouden perusteet, 4 op** (kevät)

- **WETA506 Vesieliöiden fysiologia, luennot ja harjoitukset, 3 op** (syksy)
- **WETA712 Suomen kalat, 1 op** (syksy)
- **WETA901 Kandidaattitutkielma, 7 op**
- **WETA902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **WETA903 Tutkimuksen suunnittelu ja arviointi, 4 op** (kevät)
- **WETA905 Kandidaattiseminaari, 2 op** (kevät)
- **WETA906 Tutkimusaineistojen analysointi I, 1 op** (kevät)
- **WETA907 Tutkimusaineistojen analysointi II, 2 op** (syksy)
- **WETS001 Ecological Parasitology, 2 op** (kevät)
- **WETS101 Johdatus akvaattiseen tutkimukseen/Introduction to aquatic research, 1 op** (syksy)
- **WETS102 Työharjoittelu/Work Experience outside University, 6 op**
- **WETS103 Kalatalouden genetiikka, kirjatentti / Fisheries Genetics Book Examination, 6 op**
- **WETS104 Kalavarat ja kalastus, kirjatentti / Fish Stock Assessment and Fishing Technology Book Examination, 6 op**
- **WETS107 Hydrobiology and limnology book examination, 6 op**
- **WETS108 Akvaattinen parasitologia, kirjatentti, 6 op**
- **WETS111 Vesiviljelyn kirjatentti / Aquaculture Book Examination, 5 op**
- **WETS112 Kalanjalostus, johdantoluennot ja kirjatentti / Fish Processing Book Examination, 5 op**
- **WETS113 Kalatalouden ekonomia, kirjatentti / Fisheries Economics Book Examination, 5 op**
- **WETS115 Hydrobiology and limnology book examination, 5 op**
- **WETS121 Työskentely tutkimusryhmässä/Training in a Research Group, 2 op**
- **WETS150 Fysikaalinen limnologia, 5 op** (kevät)
- **WETS201 Phytoplankton ecology, 2 op** (kevät)
- **WETS202 Phytoplankton identification, 2 op** (kevät)
- **WETS401 Virtavesien kunnostus, 4 op** (kevät)
- **WETS403 Selkärangattomien pohjaeläinten lajintuntemus ja ekologia, 4 op** (syksy)
- **WETS502 Kalojen bioenergetiikka, 4 op** (kevät)
- **WETS602 Vesiviljelytutkimuksen menetelmät, 5 op** (kevät)
- **WETS605 Murtovesibiologian kurssi, 3 op** (kevät)
- **WETS607 Tropical Aquaculture, 2 op** (kevät)
- **WETS702 Kalojen populaatiodynamiikka ja kannanarviointi, 7 op** (syksy)
- **WETS706 Kalojen iän ja kasvun määritys, 3 op**
- **WETS707 Luonnonvarojen hyödyntäminen, kirjatentti IV, 5 op**
- **WETS803 Tieteellisen artikkelin kirjoittaminen, 2 op**
- **WETS851 Laitesukelluskurssi, 2 op**
- **WETS890 Brush up on biostatistics, 3 op**
- **WETS899 AMP Introduction Session at Konnevesi Field Station + HOPS (individual study plan), 2 op** (syksy)
- **WETS900 HOPS, 1 op**
- **WETS901 Pro gradu-tutkielma/Master's Thesis, 30 op**
- **WETS902 Kypsyysnäyte/Maturity Exam, 0 op**
- **WETS903 Maisteriseminaarit/Master's Thesis Seminars, 3 op** (syksy)
- **WETS904 Tutkielmaan liittyvä kirjatentti I /Literature Examination I related to Master's Thesis, book exam, 6 op**
- ***WETS905 Tutkielmaan liittyvä kirjallisuuskatsaus ja tutkimussuunnitelma / Literature Review and Plan for Master's Thesis, 4 op***
- **WETS907 Scientific writing, 3 op** (syksy)
- **WETS908 Rahoitushakemuksen laatiminen / Research Grant Proposal for Doctoral Studies, 2 op**
- **WETS910 Tutkijaseminaari, 1 op** (syksy)
- **WETS920 Tutkielman kirjoittaminen ja gradun ohjaus, osa A / Guidance for Master's Thesis, 1 op** (kevät)
- **WETS921 Tutkielman kirjoittaminen ja gradun ohjaus, osa B / Guidance for Master's Thesis, part B, 2 op** (syksy)
- **WETJ101 Jatkokoulutusseminaari, esitelmä, 2 op**
- **WETJ102 Tieteelliset kokoukset, 2 op**

- **WETJ103 Jatkokoulutustentti, 8 op**
- **WETJ105 Yliopisto-opetus, 2 op**
- **WETJ910 Tutkijaseminaari, 1 op** (syksy)

7.7.0.3 Ekologia ja evoluutiobiologia

- **EKOP900 HOPS, 1 op**
- **EKOA101 Ekologia, 5 op** (syksy)
- **EKOA102 Evoluutio, 8 op** (kevät)
- **EKOA103 Ekologian kenttäkurssi, 5 op** (kesä)
- **EKOA120 Lajintuntemus: Kasvit, jatkokurssi, 3 op** (kevät)
- **EKOA121 Lajintuntemus: Selkärangattomat, jatkokurssi, 2 op** (syksy)
- **EKOA122 Lajintuntemus: Selkärankaiset, jatkokurssi, 3 op** (kevät)
- **EKOA151 Populaatioekologia, kirjatentti, 3 op**
- **EKOA153 Käyttäytymisekologia, kirjatentti, 4 op**
- **EKOA154 Molekyyliekologia, kirjatentti, 4 op**
- **EKOA155 Kasviekologia, kirjatentti, 3 op**
- **EKOA156 Evoluutiobiologia, kirjatentti, 3 op**
- **EKOA302 Luonnonsuojelubiologia ja ympäristönhoito, 4 op** (syksy)
- **EKOA501 Genetiikan perusteet, 4 op** (syksy)
- **EKOA502 Populaatiogenetiikka, 4 op** (syksy)
- **EKOA504 Ekologisen genetiikan esseet, 4 op**
- **EKOA511 Molecular genetics, laboratory course I, 2 op** (kevät)
- **EKOA901 Kandidaattitutkielma, 7 op**
- **EKOA902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **EKOA903 Tutkimuksen suunnittelu ja arviointi, 4 op** (kevät)
- **EKOA905 Kandidaattiseminaarit, 2 op** (kevät)
- **EKOA906 Tutkimusaineistojen analysointi I, 1 op** (kevät)
- **EKOA907 Tutkimusaineistojen analysointi II, 2 op** (syksy)
- **EKOS101 Ekologia, loppukuulustelu, kirjatentti, 5 op**
- **EKOS102 Evoluutio, loppukuulustelu, kirjatentti, 5 op**
- **EKOS120 Syventävä lajintuntemus, 1 op**
- **EKOS123 Sienikurssi, 2 op** (syksy)
- **EKOS124 Kääpäkurssi, 2 op**
- **EKOS127 Erikoislajintuntemus, 1 op**
- **EKOS129 Selkärangatonkokoelma, 2 op**
- **EKOS130 Kasvikokoelma, 2 op**
- **EKOS133 Populaatioekologia, 6 op** (kevät)
- **EKOS134 Kokeellinen populaatioekologia, 2 op** (syksy)
- **EKOS137 Evoluutioekologia ja elinkierrot, 10 op** (kevät)
- **EKOS142 Winter Ecology, 2 op** (kevät)
- **EKOS143 Vaihtoehtoinen kirjallisuus, kirjatentti, 2 op**
- **EKOS147 Population Ecology and Population Cycles, 2 op** (kevät)
- **EKOS301 Soveltava ekologia tai luonnonsuojelubiologia, kirjatentti, 5 op**
- **EKOS302 Luontoinventoinnin kurssi, 6 op** (kevät)
- **EKOS308 Riistaekologia, 2 op** (kevät)
- **EKOS503 Population genetics study methods, 5 op** (syksy)
- **EKOS505 Luonnonsuojelugenetiikka, loppukuulustelu, kirjatentti, 6 op**
- **EKOS506 Final exam: Molecular evolution, book exam, 6 op**
- **EKOS507 Quantitative Genetics, 6 op** (kevät)
- **EKOS515 Molekyylievoluutio, 6 op** (kevät)
- **EKOS900 HOPS ja työelämään orientoituminen, 2 op**
- **EKOS901 Pro gradu -tutkielma, 30 op**
- **EKOS902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **EKOS905 Maisteriseminaari, 4 op** (syksy)
- **EKOS908 Tieteellinen kirjoittaminen, 4 op** (kevät)
- **EKOS909 Työskentely tutkimusryhmässä, 2 op**

- **EKOS910 Tutkijaseminaari, 1 op**
- **EKOS911 Työharjoittelu, 1 op**
- **EKOJ101 Jatkokoulutusseminaari, esitelmä, 2 op**
- **EKOJ102 Tieteelliset kokoukset, 2 op**
- **EKOJ103 PhD Exam, 8 op**
- **EKOJ105 Yliopisto-opetus, 2 op**
- **EKOJ107 Scientific Communication, 1 op**
- **EKOJ108 Journal Club, 1 op** (syksy)
- **EKOJ109 Special topics in evolutionary genetics, 1 op** (kevät)
- **ekoj210 NGS (next generation sequencing) teknologia ekologian ja evoluution tutkimuksessa, 1 op**, BIOINT tutkijakoulukurssi (syksy)
- **EKOJ910 Tutkijaseminaari, 1 op** (syksy)

7.7.0.4 Solu- ja molekyylibiologia

- **SMBP501 Biokemian työtavat, 4 op** (kevät)
- **SMBP802 Nanotiede ja nanoteknologia, 1 op** (kevät)
- **SMBP900 HOPS, 1 op** (syksy)
- **SMBA101 Solubiologian perusteet, 6 op** (kevät)
- **SMBA103 Solu- ja molekyylibiologian harjoitustyöt, 8 op** (syksy)
- **SMBA104 Soluviljelykurssi, 6 op** (syksy)
- **SMBA105 Histologia, 8 op**
- **SMBA107 Solu- ja molekyylibiologian kirjatentti, 6 op**
- **SMBA109 Mikroskopian perusteet, 1 op** (syksy, kevät)
- **SMBA110 Biomolekyylien rakenne, 2 op** (syksy)
- **SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op** (syksy)
- **SMBA301 Molekyylibiologian perusteet, 4 op** (syksy)
- **SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op** (syksy)
- **SMBA303 Rakennebioinformatiikka, 4 op** (kevät)
- **SMBA304 Mikrobigenetiikka, 4 op** (syksy)
- **SMBA310 Virologian perusteet, 4 op** (kevät)
- **SMBA502 Solun kemia, 5 op** (syksy)
- **SMBA505 Biokemian harjoitustyöt, 12 op** (kevät)
- **SMBA507 Bioenergetiikka ja metabolia I, 4 op** (syksy)
- **SMBA508 Bioenergetics and Metabolism II, 4 op** (kevät)
- **SMBA509 Bioenergetiikka ja metabolia III, 4 op** (kevät)
- **SMBA811 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Kuvantaminen, 6 op** (syksy)
- **SMBA812 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Molekulaariset vuorovaikutukset, 6 op** (kevät)
- **SMBA901 Kandidaattitutkielma, 7 op** (kevät)
- **SMBA902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **SMBA910 Kandidaattiseminaari, 3 op** (kevät)
- **SMBS101 Kemialliset menetelmät biologiassa, 4 op** (syksy)
- **SMBS111 Virus-solu vuorovaikutus, 4 op** (kevät)
- **SMBS113 Solun tarttumisreseptorit, 4 op** (syksy)
- **SMBS115 Fundamentals of immunology, 4 op** (syksy)
- **SMBS501 Molekyylibiologian jatkokurssi, 4 op** (syksy)
- **SMBS502 Elektronimikroskopian laboratoriokurssi, 6 op** (kevät)
- **SMBS503 Valomikroskopian syventävä laboratoriokurssi, 4 op** (kevät)
- **SMBS504 Bakteeri- ja virusgenetiikan laboratoriokurssi, 4 op** (syksy)
- **SMBS506 Kemiallisen biologian harjoitustyöt, 4 op** (kevät)
- **SMBS509 Proteiinimallitus, 4 op** (kevät)
- **SMBS700 Loppukuulustelu, 6 op**
- **SMBS701 Tutkielmaan liittyvää kirjallisuutta kuulustelu, 6 op**
- **SMBS801 Työharjoittelu, 3 op**
- **SMBS802 Työskentely tutkimusryhmässä, 2 op**
- **SMBS813 Nanotieteiden perusteet/Fundamentals of Nanoscience, 6 op** (syksy)
- **SMBS814 Nanotieteiden seminaari, 3 op** (syksy)

- **SMBS900 HOPS, 1 op**
- **SMBS901 Pro gradu-tutkielma, 30 op**
- **SMBS902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **SMBS910 Maisteriseminaari, 2 op** (kevät)
- **SMBS911 Tutkijaseminaari, 2 op** (syksy)
- **SMBS914 Työelämään orientoituminen, 2 op**
- **SMBS991 Hedelmöityshoitojen jatkokurssi, 1 op**
- **SMBJ101 Jatkokoulutusseminaari, esitelmä, 2 op** (syksy)
- **SMBJ102 Tieteelliset kokoukset, 2 op**
- **SMBJ103 Jatkokoulutustentti, 8 op**
- **SMBJ105 Yliopisto-opetus, 2 op**
- **SMBJ911 Tutkijaseminaari, 2 op** (syksy)
- **SMBJ991 Sairaalasolubiologin pätevyyskuulustelu, 10 op**
- **SMBJ992 Histologian kuulustelu, 3 op**
- **SMBJ993 Molekyylipatologian kuulustelu, 3 op**
- **SMBJ994 Yleispatologian itseopintokokonaisuus, 6 op**
- **SMBJ995 Elinpatologian itseopintokokonaisuus, 6 op**

7.7.0.5 Ympäristötiede ja -teknologia

- **YMPP105 Ympäristönsuojelun perusteet, kirjatentti, 3 op**
- **YMPP111 Ympäristö- ja energiateknologian perusteet, 4 op** (syksy)
- **YMPP115 Ympäristöfysiikka, 4 op** (kevät)
- **YMPP123 Ympäristötieteen perusteet, 8 op** (syksy)
- **YMPP125 Ympäristökemian ja toksikologian perusteet, 4 op** (syksy)
- **YMPP151 Ilmansuojelun perusteet, 3 op** (kevät)
- **YMPP900 HOPS ja ympäristöalan ammatit, 1 op** (syksy)
- **YMPA206 Ympäristömittausten laboratoriotyötavat, 5 op** (kevät)
- **YMPA209 Ilmasto- ja globaalimuutos, 4 op** (kevät)
- **YMPA212 Jätevesien käsittelyprosessit ja -laitokset I, 3 op** (kevät)
- **YMPA217 Energy and environment, book exam, 4 op**
- **YMPA220 Ympäristötieteen kenttäkurssi, 2 op** (kesä)
- **YMPA225 Ekotoksikologian ja riskinarvioinnin perusteet, 5 op** (kevät)
- **YMPA238 Kokeellisen ja yhteiskunnallisen ympäristöntutkimuksen tilastolliset menetelmät, 4 op** (syksy)
- **YMPA253 Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja hallinto, 3 op** (syksy)
- **YMPA259 Jätteiden käsittelyjärjestelmät ja kaatopaikat, 4 op** (syksy)
- **YMPA291 Energiajärjestelmät, 4 op** (syksy)
- **YMPA901 Kandidaattitutkielma, 7 op**
- **YMPA902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **YMPA905 Kandidaattiseminaari, 3 op** (syksy)
- **YMPS309 Ekotoksikologian perustestit, 3 op** (syksy)
- **YMPS322 Jätevesien käsittelyprosessit ja -laitokset II, 4 op** (kevät)
- **YMPS341 Ilmansuojelun mittaustekniikat, 3 op** (syksy)
- **YMPS342 Ilmansuojelutekniikka I, 3 op** (kevät)
- **YMPS343 Ilmansuojelutekniikka II, 2 op** (kevät)
- **YMPS352 Ekotoksikologian projektityö, 5 op**
- **YMPS354 Kemiallinen ympäristöanalytiikka, 4 op** (syksy)
- **YMPS360 Paikkatietojärjestelmät ja spatiaalinen interpolointi, 4 op**
- **YMPS363 Geoinformatiikan ja spatiaalisen tilastotieteen perusteet, 3 op** (kevät)
- **YMPS364 Ympäristötieteen spatiaalisten aineistojen analysointimenetelmät, 3 op** (kevät)
- **YMPS371 Elementary statistics for environmental science with R, 3 op** (syksy)
- **YMPS392 Energiajärjestelmien hiili-, energia- ja päästötaseet, 5 op** (kevät)
- **YMPS409 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus, 2 op** (kevät)
- **YMPS411 Työskentely tutkimusryhmässä, 2 op**
- **YMPS412 Työharjoittelu, 2 op**
- **YMPS413 Ympäristötilastot, kokoaminen ja käyttö, 3 op** (kevät)

- **YMPS419 Ympäristötekniikan loppukuulustelu, kirjatentti, 4 op**
- **YMPS420 Ympäristötieteen loppukuulustelu, kirjatentti, 4 op**
- **YMPS430 Ympäristötieteen projektityö, 5 op**
- **YMPS432 YVA-kurssi, 4 op** (syksy)
- **YMPS440 Ympäristötekniikan projektityö, 5 op**
- **YMPS445 Ympäristövaikutusten arvioimisen (YVA) projektityö, 5 op**
- **YMPS446 Ympäristövaikutusten arvioinnin syventävä kirjallisuus, kirjatentti, 5 op**
- **YMPS450 Biokaasuteknologia, 4 op** (kevät)
- **YMPS466 Biotekninen energiantuotanto, 3 op** (kevät)
- **YMPS467 Biomassan termisten konversiotekniikoiden perusteet, 5 op** (kevät)
- **YMPS471 Ekotoksikologian syventävä kirjallisuus, kirjatentti, 5 op**
- **YMPS474 Molekylaarinen ja biokemiallinen toksikologia, 2 op** (kevät)
- **YMPS475 Biomarkkerit ja bioindikaattorit, kirjatentti, 3 op**
- **YMPS476 Metallien ekotoksikologia, 3 op** (syksy)
- **YMPS477 Ympäristöfysiologia, 3 op** (kevät)
- **YMPS490 Kemikaalipolitiikka ja haitallisten aineiden ympäristöriskien arviointi, 2 op** (kevät)
- **YMPS494 Energiateknologian loppukuulustelu, kirjatentti, 4 op**
- **YMPS503 Maisemavaikutusten arviointi, 2 op**
- **YMPS504 Sosiaalisten vaikutusten arviointi, kirjallisuustentti, 2 op**
- **YMPS505 Ympäristönsuunnittelu ja kaavoitus, kirjatentti, 3 op**
- **YMPS514 Ympäristötekniikan kokeelliset tutkimusmenetelmät, 4 op** (syksy)
- **YMPS515 Jätehuollon syventävä kirjallisuus, kirjatentti, 5 op**
- **YMPS535 Ympäristöalan kansainvälinen kehitystyöprojekti, 5 op**
- **YMPS900 HOPS, 1 op**
- **YMPS901 Pro gradu-tutkielma, 30 op**
- **YMPS902 Kypsyysnäyte, 0 op**
- **YMPS910 Maisteriseminaari, 1 op** (syksy)
- **YMPS911 Tutkijaseminaari, 2 op** (kevät)
- **YMPJ101 Jatkokoulutusseminaari, 2 op**
- **YMPJ102 Tieteelliset kokoukset, 2 op**
- **YMPJ103 Jatkokoulutustentti, 8 op**

7.8 Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen yleiset tenttipäivät lukuvuonna 2011-2012

Yleisinä tenttipäivinä voi suorittaa kirjatenttejä tai loppukuulusteluja. Tentteihin ilmoittaudutaan viimeistään viikkoa ennen tenttiä, maanantaihin klo 9:00 mennessä. Tenttiin osallistujien on varauduttava todistamaan henkilöllisyytensä kaikissa tenteissä.

Maanantaisin klo 8-12 Agorassa (tarkista salitieto Korpista)

Syyslukukausi 2011
12.9., 10.10., 14.11., 12.12.

Kevätlukukausi 2012
16.1., 6.2., 27.2., 19.3., 16.4., 14.5.

Kesälukukausi 2012
11.6., 9.7., 20.8.

Kesälukukaudella järjestetään kolme yleistä kuulustelua. Tentit ovat maanantaisin klo 8-12 Agorassa (tarkista salitieto Korpista). Ilmoittautuminen kesä- ja heinäkuun tentteihin viimeistään perjantaina 18.5.2012 ja elokuun tenttiin viimeistään perjantaina 27.7.2012.

MUUTOKSET OPETUSOHJELMAAN

Opetusohjelman muutokset päivitetään Korppi-järjestelmään, *https://korppi.jyu.fi/*. Muutoksista ilmoitetaan mahdollisesti myös sähköposti-listalla bio_opiskelijat(at)lists.jyu.fi, jolle voi liittyä osoitteessa *http://lists.jyu.fi/mailman/listinfo/bio_opiskelijat*.

8 Fysiikka

Fysiikan laitos

Käyntiosoite	Ylistönrinne, Survontie 9
Postiosoite	PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto
www	*http://www.jyu.fi/fysiikka*
Sähköpostiosoitteet	etunimi.sukunimi@jyu.fi

Toimisto, avoinna ma-pe 9-15		Huone
Osastosihteeri	Väyrynen, Ritva	FL238
Toimistosihteeri	Blå, Anna-Liisa	FL238
Toimistosihteeri	Hilska, Marjut	FL238
Laitoksen johtaja	Maalampi, Jukka, prof.	FL239
Varajohtaja	Kataja, Markku, prof.	FL113
Varajohtaja	Julin, Rauno, prof.	FL204
Amanuenssi	Leskinen, Soili, FK	FL217

Opintoneuvojat

Amanuenssi	Leskinen, Soili tavattavissa ma-pe 9-14	FL217
Lehtori	Merikoski, Juha tavattavissa ke 14-15	FL219

Teollisuusfysiikan maisterikoulutus

Professori	Kataja, Markku	FL113

Uusiutuvan energian koulutusohjelma

Professori	Konttinen, Jukka	YF513

Nanotieteiden maisteriohjelma

Professori	Ihalainen, Janne	AMC240

Kirjasto

Ylistönrinne, Survontie 9, K-rakennus, 3. kerros, avoinna 8-16

8.1 Opiskelijoiden nimenhuuto- ja tiedotustilaisuudet

Infot 2011:

Uusien opiskelijoiden info- ja nimenhuutotilaisuus ke 1.9. klo 10.15 salissa FYS1 ja Lentävä lähtö fysiikkaan ohjelma 2.-9.9. Opintonsa aiemmin aloittaneille pidetään tiedotustilaisuus ma 12.9. klo 12.15 luentosalissa FYS3.

8.2 Fysiikan opinnot

Fysiikan alalla voi Jyväskylän yliopistossa suorittaa luonnontieteiden kandidaatin (alempi korkeakoulututkinto) ja filosofian maisterin (ylempi korkeakoulututkinto) tutkinnot sekä filosofian lisensiaatin ja filosofian tohtorin jatkotutkinnot. Luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon kuuluvat opinnot voidaan suorittaa kolmessa vuodessa ja ne muodostavat pohjan maisteriopinnoille, jotka voidaan suorittaa kahdessa vuodessa.

Kandidaatin tutkinto antaa laajat perustiedot fysiikasta ja valmiudet soveltaa monipuolisesti kokeellisia, matemaattisia ja tietoteknisiä menetelmiä ongelmanratkaisuun. Kokeellisten ja teoreettisten harjoitustehtävien kautta opitaan tiedonhankintaa, yhteistyötaitoja sekä tulosten kirjallista ja suullista esittämistä. Maisterin tutkinnon suorittanut fyysikko hallitsee syvällisesti valitsemansa erikoistumisalan tiedot ja menetelmät sekä kykenee luovasti ja itsenäisesti käyttämään niitä vaativissa perustutkimuksen tai sovelletun fysiikan tehtävissä kansainvälisessä toimintaympäristössä.

Sopivin kurssivalinnoin on mahdollista tähdätä johonkin erityiseen toimenkuvaan. Tällaisia ovat esimerkiksi tutkijan, suunnittelijan ja kouluttajan tehtävät teollisuudessa, tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa, markkinointityö teollisuuden ja kaupan palveluksessa, sairaala- ja säteilyfyysikon tehtävät sairaaloissa ja alan yrityksissä tai tiedotustehtävät julkisen sanan palveluksessa. Fysiikan opettajia tarvitaan peruskouluihin, lukioihin, ammatillisiin kouluihin, opistoihin ja ammattikorkeakouluihin. Varsinaisen opetustyön lisäksi opettajankoulutukseen saaneille on tarjolla työpaikkoja tiedotustehtävissä ja hallinnon alalla.

Vapaavalintaisissa opinnoissa opiskelija keskittyy valitsemiinsa fysiikan osa-alueisiin, joita ovat ydin- ja kiihdytinpohjainen fysiikka, materiaalifysiikka, nanotiede, hiukkasfysiikka, kosmologia, soveltava säteily- ja biofysiikka, teollisuusfysiikka sekä mittaus-, laite- ja anturitekniikka. Usein opintoihin liittyy opiskelujakso ulkomaisessa yliopistossa tai tutkimuslaitoksessa. Fysiikan opintoja parhaiten tukevia sivuaineita ovat matematiikka ja tietotekniikka. Tutkintoon voi varsin vapaasti sisällyttää muidenkin alojen opintoja, kuten kemiaa, ympäristötieteitä, taloustieteitä ja viestintää. Fysiikan opettajaksi opiskeleville sivuaineiksi suositellaan erityisesti matematiikkaa ja kemiaa. Nanotieteiden koulutusohjelmassa opiskellaan fysiikan lisäksi kemiaa ja biologiaa.

Opintojen mitoituksen peruste tutkinnossa on opintopiste (op). Opintojaksot pisteytetään niiden edellyttämän työmäärän mukaan. Yhden lukuvuoden opintojen suorittamiseen keskimäärin vaadittava 1600 tunnin työpanos vastaa 60 opintopistettä.

Kandidaatin tutkinnon laajuus on 180 opintopistettä, pääaine on fysiikka ja sen sisältö on kaikille fysiikan opiskelijoille pääosin sama. Kandidaatin tutkinnon voi suorittaa myös nanotieteiden koulutusohjelmassa, johon opiskelijat on valittu erillisellä haulla.

Maisterin tutkinnon laajuus on 120 opintopistettä. Maisterin tutkinnossa opiskelijat voivat valita pääaineekseen fysiikan, soveltavan fysiikan tai teoreettisen fysiikan. Fysiikan opettajiksi opiskelevien pääaine on fysiikka. Maisteriopintojen pääaineen valinta on vapaa. Ainoastaan aineenopettajan koulutukseen ja erillisiin koulutus- ja maisteriohjelmiin (teollisuusfysiikan ja uusiutuvan energian koulutusohjelmat ja nanotieteiden maisteriohjelma) otettavien opiskelijoiden määrä on rajoitettu ja niihin on siksi erilliset haut. Poikkeus ovat nanotieteiden koulutusohjelmassa kandidaatin tutkinnon suorittaneet, jotka voivat suorittaa maisteriopinnot nanotieteiden maisteriohjelmassa ilman erillistä hakua.Sivuaineopintoina voi fysiikan alalla suorittaa kaikille vapaat fysiikan ja elektroniikan perusopintojen ja aineopintojen sekä fysiikan, elektroniikan, soveltavan fysiikan ja teoreettisen fysiikan syventävien opintojen opintokokonaisuudet.

8.3 Luonnontieteiden kandidaattitutkinnon vaihtoehdon valinta

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon voi suorittaa kahdella tavalla. Vaihtoehdossa A fysiikan ilmiömaailman, käsitteiden ja menetelmien hallinta rakentuu perusteista lähtien lukion tietoja syventäen. Vaihtoehdossa B fysiikan perusopintojen sisällöt käydään läpi tiivistetysti, erinomaisesti hallitut lukion fysiikka ja matematiikka esitietoina edellyttäen. Vaihtoehdossa A jää alussa tilaa laajemmille sivuaineopinnoille, vaihtoehdossa B edetään nopeammin fysiikan aineopintokursseihin. Opintojen laajuus ja kesto ovat kummassakin vaihtoehdossa samat ja kumpikin vaihtoehto tarjoaa samat jatkomahdollisuudet. Vaihtoehtoon B otetaan vuosittain enintään 15 opiskelijaa, joiden valinta perustuu lukiosuorituksiin ja haastatteluun.

8.3.1 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, 180 op (A-vaihtoehto)

Pääaineopinnot, 90 op
Fysiikan perusopinnot
FYSP010 Lentävä lähtö fysiikkaan, 2 op
FYSP101 F1: Mekaniikan perusosa, 5 op
FYSP102 F2: Mekaniikan jatko-osa, 5 op
FYSP103 F3: Termodynamiikka ja optiikka, 5 op
FYSP104 F4: Sähköopin perusteet, 5 op
FYSP105 F5: Sähkömagnetismi, 5 op
FYSP106 F6: Moderni fysiikka, 5 op
Fysiikan menetelmät
FYSP111 M1: Derivointi ja integrointi, 3 op
FYSP112 M2: Vektorit ja kompleksiluvut, 3 op
FYSP113 M3: Differentiaaliyhtälöt, 3 op
FYSA114 M4: Vektorianalyysi, 3 op
FYSA115 M5: Lineaarialgebra, 3 op
FYSA116 M6: Integraalimuunnokset, 3 op
FYSP110 Fysiikan kokeelliset menetelmät, 3 op
FYSP120 Fysiikan numeeriset menetelmät, 4 op
Fysiikan aineopintokurssit
FYSA210 Mekaniikka, 5 op
FYSA220 Sähköoppi, 5 op
FYSA230 Kvanttimekaniikka I, 7 op*)
FYSA240 Statistinen fysiikka, 7 op*)
Kandidaatin tutkielma ja kypsyysnäyte
FYSA290 Kandidaatin tutkielma, 9 op
FYSA295 Kypsyysnäyte

Kieli- ja viestintäopinnot sekä henkilökohtainen opintosuunnitelma, 7 op
Viestintäkurssi, 2 op
Toinen kotimainen kieli, 2 op
I vieras kieli, 2 op
Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), 1 op

Sivuaineopinnot, 50-60 op Perusopinnot kahdessa oppiaineessa tai perusopinnot yhdessä aineessa ja jokin vähintään 25 opintopisteen laajuinen monitieteinen opintokokonaisuus tai aineopinnot yhdessä oppiaineessa. Kaikille suositellaan matematiikasta vähintään perusopintoja.

Valinnaiset opinnot, 23-33 op
Tutkintoon on lisäksi suoritettava vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, matematiikassa, kemiassa, tietotekniikassa tai tietoliikennetekniikassa siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 180 op.

*) Jos aineenopettajan kasvatustieteelliset perusopinnot (yht. 25 op) sisältyvät sivuaineena kandidaatin tutkintoon. Toisen kursseista FYSA230 Kvanttimekaniikka I tai FYSA240 Statistinen fysiikka voi sisällyttää fysiikan opettajan maisteriopinnoissa valinnaisiin fysiikan kursseihin. Pääaineopintojen laajuus kandidaatin tutkinnossa on tällöin 83 op ja valinnaisten opintojen 30-40 op.

8.3.2 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, 180 op (B-vaihtoehto)

Pääaineopinnot, 90 op
Fysiikan perusopinnot
FYSP010 Lentävä lähtö fysiikkaan, 2 op
FYSP107 F1-F5: Mekaniikasta sähköoppiin, 9 op
FYSP106 F6: Moderni fysiikka, 5 op
Fysiikan menetelmät
FYSP111 M1: Derivointi ja integrointi, 3 op
FYSP112 M2: Vektorit ja kompleksiluvut, 3 op
FYSP113 M3: Differentiaaliyhtälöt, 3 op
FYSA114 M4: Vektorianalyysi, 3 op
FYSA115 M5: Lineaarialgebra, 3 op
FYSA116 M6: Integraalimuunnokset, 3 op
FYSP110 Fysiikan kokeelliset menetelmät, 3 op
FYSP120 Fysiikan numeeriset menetelmät, 4 op
Fysiikan aineopintokurssit
FYSA210 Mekaniikka, 5 op
FYSA220 Sähköoppi, 5 op
FYSA230 Kvanttimekaniikka I, 7 op
FYSA240 Statistinen fysiikka, 7 op
Fysiikan valinnaisia kursseja, väh. 16 op
- FYSE300 Elektroniikka I
- FYSH300 Hiukkasfysiikka
- FYSM300 Materiaalifysiikka I
- FYSN300 Ydinfysiikka I
- FYSS300 Mittaustekniikka
- FYSS350 Virtausmekaniikka I

Kandidaatin tutkielma ja kypsyysnäyte
FYSA290 Kandidaatin tutkielma, 9 op
FYSA295 Kypsyysnäyte

Sivuaineopinnot, 50-60 op
Perusopinnot kahdessa oppiaineessa tai perusopinnot yhdessä aineessa ja jokin vähintään 25 opintopisteen laajuinen monitieteinen opintokokonaisuus tai aineopinnot yhdessä oppiaineessa. Kaikille suositellaan matematiikasta vähintään perusopintoja.

Kieli- ja viestintäopinnot sekä henkilökohtainen opintosuunnitelma, 7 op
Viestintäkurssi, 2 op
Toinen kotimainen kieli, 2 op
I vieras kieli, 2 op
Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), 1 op

Valinnaiset opinnot, 23-33 op
Tutkintoon on lisäksi suoritettava vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, matematiikassa, kemiassa, tietotekniikassa tai tietoliikennetekniikassa siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 180 op.

8.4 Filosofian maisterin tutkinto – fyysikko 120 op

Filosofian maisterin tutkintoon vaaditaan edeltävinä opintoina luonnontieteiden kandidaatin (LuK) tutkinto tai vastaavat opinnot. Ennen maisteriopintojen aloittamista opiskelijan on laadittava henkilökohtainen opintosuunnitelma, josta saa yhden opintopisteen valinnaisiin opintoihin. Maisterin tutkinnon tutkintovaatimukset riippuvat pääaineesta, joka voi olla fysiikka, soveltava fysiikka tai teoreettinen fysiikka.

Fysiikka

Pääaineopinnot, 90 op
Kaksi seuraavista kursseista, 16 op
- FYSH300 Hiukkasfysiikka
- FYSM300 Materiaalifysiikka I
- FYSN300 Ydinfysiikka I

FYSE300 Elektroniikka I, 8 op
FYSxxxx Valinnaisia pääaineopinnoiksi soveltuvia opintojaksoja, 22 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
Toinen seuraavista opintojaksoista, 10 op
- FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat laboratoriotyöt
- FYSZ470 Erikoistyö

FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op
FYSZ495 Maturiteetti

Valinnaiset opinnot, 30 op
Tutkintoon on lisäksi suoritettava vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, matematiikassa, kemiassa, tietotekniikassa tai tietoliikennetekniikassa siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op.

Soveltava fysiikka

Pääaineopinnot, 90 op
FYSE300 Elektroniikka I, 8 op
Toinen seuraavista opintojaksoista, 5-8 op
- FYSE400 Elektroniikka II
- FYSE410 Digitaalielektroniikka

FYSM300 Materiaalifysiikka I, 8 op
FYSS300 Mittaustekniikka, 5 op
FYSxxxx Valinnaisia pääaineopinnoiksi soveltuvia opintojaksoja, 17-20 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
Toinen seuraavista opintojaksoista, 10 op
- FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat laboratoriotyöt
- FYSZ470 Erikoistyö

FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op
FYSZ495 Maturiteetti

Valinnaiset opinnot, 30 op
Tutkintoon on lisäksi suoritettava vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, tietotekniikassa tai tietoliikennetekniikassa siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op.

Teoreettinen fysiikka

Pääaineopinnot, 90 op
Kaksi seuraavista kursseista, 16 op
- FYSH300 Hiukkasfysiikka
- FYSM300 Materiaalifysiikka I
- FYSN300 Ydinfysiikka I

FYSTxxx Fysiikan matemaattisten menetelmien kursseja, 9 op
FYST530 Kvanttimekaniikka II, 12 op
FYSxxxx Valinnaisia pääaineopinnoiksi soveltuvia opintojaksoja, 9 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
FYSZ470 Erikoistyö, 10 op
FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op
FYSZ495 Maturiteetti

Sivuaineopinnot ja valinnaiset opinnot, 30 op
Vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, matematiikassa tai tietotekniikassa on suoritettava siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Kandidaatin ja maisterin tutkinnon yhdessä on sisällettävä vähintään matematiikan aineopintokokonaisuus tai vastaavat opinnot.

8.5 Filosofian maisterin tutkinto – fysiikan opettaja 120 op

Tutkintoon vaaditaan edeltävinä opintoina luonnontieteiden kandidaatin tutkinto tai vastaavat opinnot. Ennen maisteriopintojen aloittamista opiskelijan on laadittava henkilökohtainen opintosuunnitelma, josta saa yhden opintopisteen valinnaisiin opintoihin. Fysiikan opettajien pääaine on fysiikka. Alla esitetyt tutkintovaatimukset antavat pätevyyden kahden opetettavan aineen virkoihin. Tutkinto suositellaan rakennettavan siten, että valinnaiset opinnot keskitetään kolmannen opetettavan aineen perus- ja aineopintoihin.

Pääaineopinnot, 60 op
Vähintään yksi seuraavista kursseista, 8 op
- FYSH300 Hiukkasfysiikka
- FYSM300 Materiaalifysiikka I
- FYSN300 Ydinfysiikka I

*) Valinnaiset fysiikan FYSxxxx kurssit, 18 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat laboratoriotyöt, 10 op
FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 20 op
FYSZ495 Maturiteetti

*) Valinnaisiin kursseihin suositellaan sisällytettävän kurssit FYSK310 Demonstraatiokurssi ja FYSK320 Koulufysiikka ja fysiikan opettaminen. Näihin kursseihin voi sisältyä myös kurssi MTKS010 Opetuksen tutkimusmenetelmät, 2 op.

Sivuaine- ja valinnaiset opinnot, 60 op
Toisen opetettavan aineen opintoja esim. matematiikassa, kemiassa tai tietotekniikassa on suoritettava siten, että kandidaatin ja maisterin tutkinto yhdessä sisältävät vähintään kyseisen aineen aineopintokokonaisuuden **sekä** pedagogisia perus- ja aineopintoja siten, että kandidaatin ja maisterin tutkinto yhdessä sisältävät aineenopettajan pätevyyteen vaadittavan pedagogisten opintojen aineopintokokonaisuuden. Lisäksi vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, matematiikassa tai tietotekniikassa on suoritettava siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op.

8.6 Nanotieteiden koulutusohjelma

Kandidaatin tutkinto pääaineena fysiikka, 180 op

Fysiikan pääaineopinnot, 87 op
Fysiikan perusopinnot
FYSP010 Lentävä lähtö fysiikkaan, 2 op
SMBP802 Nanotiede ja nanoteknologia, 2 op
FYSP111 M1: Derivointi ja integrointi, 3 op
FYSP112 M2: Vektorit ja kompleksiluvut, 3 op
FYSP113 M3: Differentiaaliyhtälöt, 3 op
FYSP101 F1: Mekaniikan perusosa, 5 op
FYSP102 F2: Mekaniikan jatko-osa, 5 op
FYSP103 F3: Termodynamiikka ja optiikka, 5 op
FYSP104 F4: Sähköopin perusteet, 5 op
FYSP105 F5: Sähkömagnetismi, 5 op
FYSP106 F6: Moderni fysiikka, 5 op
Fysiikan aineopintokurssit
SMBA811 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Kuvantaminen, 6 op
SMBA812 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Molekulaariset vuorovaikutukset, 6 op
FYSA114 M4: Vektorianalyysi, 3 op
FYSA115 M5: Lineaarialgebra, 3 op
FYSA116 M6: Integraalimuunnokset, 3 op
FYSA230 Kvanttimekaniikka I, 7 op
FYSA240 Statistinen fysiikka, 7 op
Kandidaatin tutkielma ja kypsyysnäyte
FYSA290 Kandidaatin tutkielma, 9 op
FYSA295 Kypsyysnäyte

Sivuaineopinnot (kemia ja solu- ja molekyylibiologia), 55 op
Kemian opinnot, 29-30 op
KEMP111 Kemian perusteet 1, 5 op
KEMP112 Kemian perusteet 2, 5 op
KEMP113 Kemian perusteet 3, 4 op
KEMP114 Kemian perusteet 4, 7 op
KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op
KEMA222 Fysikaalinen kemia 2 **tai** KEMA237 Orgaaninen kemia 1, 4-5 op
Solu- ja molekyylibiologian opinnot, 26 op
BIOP101 Biokemian, solu- ja molekyylibiologian perusteet, 6 op
BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op
SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op
SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op
SMBA310 Virologian perusteet, 4 op
SMBA502 Solun kemia, 5 op

Kieli- ja viestintäopinnot sekä henkilökohtainen opintosuunnitelma, 7 op
Viestintäkurssi, 2 op
Toinen kotimainen kieli, 2 op
I vieras kieli, 2 op
Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), 1 op
Valinnaiset opinnot, 31 op
Tutkintoon on lisäksi suoritettava vapaasti valittavia opintoja esim. nanotieteissä, fysiikassa, matematiikassa, kemiassa, tietotekniikassa tai tietoliikennetekniikassa siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 180 op.
Kandidaatin tutkinnon jälkeen opintoja voi jatkaa suoraan nanotieteiden maisteriohjelmassa ilman erillistä hakua tai muissa fyysikon maisterivaihtoehdoissa.

8.7 Erilliset maisteriohjelmat ja -koulutukset

Maisteriohjelmat on tarkoitettu soveltuvan alemman korkeakoulututkinnon tai insinööri/AMK-tutkinnon suorittaneille. Koulutukseen järjestetään erilliset haut. Nanotieteiden koulutusohjeman suoravalitut voivat jatkaa nanotieteiden maisteriohjelmassa ilman erillistä hakua.

Teollisuusfysiikan maisterikoulutus, pääaine soveltava fysiikka

Pääaineopinnot, 90 op
FYSE300 Elektroniikka I, 8 op
FYSM300 Materiaalifysiikka I, 8 op
FYSS300 Mittaustekniikka, 5 op
FYSS350 Virtausmekaniikka I, 9 op
FYSxxxx Valinnaisia pääaineopinnoiksi soveltuvia opintojaksoja*), 16 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
Toinen seuraavista opintojaksoista, 10 op
- FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat laboratoriotyöt
- FYSZ470 Erikoistyö

FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op
FYSZ495 Maturiteetti

Sivuaineopinnot, 30 op
Teollisuusfysiikan sivuainekokonaisuus 25 op **tai** *Sivuaineen perusopinnot* 25 op (esim. kemia, tietotekniikka tai taloustiede). Jälkimmäistä vaihtoehtoa suositellaan erityisesti insinööri/AMK-tutkinnon suorittaneille. Lisäksi on suoritettava vapaasti valittavia opintoja siten, että maisteriopintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Kaikkiaan teollisuusfysiikan maisteriopintoihin tulee sisältyä vähintään 25 op henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan hyväksyttyjä teknologiaopintoja.

Teollisuusfysiikan sivuaineopintokokonaisuus, 25 op **)

Säätötekniikka, 5 op
Prosessisuunnittelu, 5 op
Prosessiautomaatio, 10 op
Paperikoneteknologia, 5 op
Paperinvalmistus, 5 op

*) Tähän voi sisältyä teknologiaopintoja henkilökohtaisen opintosuunnitelman mukaan.

**) Opintokokonaisuus toteutetaan yhteistyössä muiden korkeakoulujen kanssa ja sen sisältö voi vaihdella. Oikeutta sen suorittamiseen on muiden kuin teollisuusfysiikan maisterikoulutukseen valittujen haettava erikseen.

Uusiutuvan energian maisteriohjelma, pääaine soveltava fysiikka

Pääaineopinnot, 90 op

KEMS821 Uusiutuvan energian tuotanto, 6 op
KEMS802 Uusiutuvan energian seminaari, 4 op
FYSS390 Teknillinen termodynamiikka (osa A ja B), 8 op
Toinen seuraavista kursseista, 8-9 op
- FYSM300 Materiaalifysiikka I
- FYSS350 Virtausmekaniikka I

FYSxxxx Valinnaisia pääaineopinnoiksi soveltuvia opintojaksoja, 11-12 op
Valinnaisia opintoja energiajärjestelmistä, 12 op
- KEMS822 Energiateknologian kemia
- KEMS806 Wind energy technology
- KEMS808 Polttokennoteknologia
- KEMS810 Solar Energy
- KEMS813 Teollisuuden prosessit
- YMPS450 Biokaasuteknologia
- YMPS467 Biomassa termisten konversiotekniikoiden perusteet

KEMS848 Uusiutuvan energian syventävät harjoitustyöt, 10 op
FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op
FYSZ495 Maturiteetti
Valinnaiset opinnot 30 op
Tutkintoon on lisäksi suoritettava vapaasti valittavia opintoja fysiikassa, kemiassa, ympäristötieteissä ja taloustieteissä siten, että opintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op.

Nanotieteiden maisteriohjelma, pääaine fysiikka, soveltava fysiikka tai teoreettinen fysiikka *)

Pääaineopinnot, 90 op
FYSE300 Elektroniikka I, 8 op
FYSM300 Materiaalifysiikka I, 8 op
SMBS813 Fundamentals of NanoScience, 7 op
SMBS814 Nanotieteen seminaari, 4 op
Valinnaisia pääaineeseen ja nanotieteisiin soveltuvia opintojaksoja **), 23 op
Valinnaisiksi kursseiksi suositellaan kursseja
- SMBA811 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Kuvantaminen
- SMBA812 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Molekulaariset vuorovaikutukset

jos nämä eivät sisälly luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon.
Toinen seuraavista opintojaksoista, 10 op
- FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat laboratoriotyöt
- FYSZ470 Erikoistyö

FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op
FYSZ495 Maturiteetti

Sivuaineopinnot ja valinnaiset opinnot 30 op
Vapaasti valittavia opintoja esim. fysiikassa, matematiikassa tai tietotekniikassa on suoritettava siten, että maisteriopintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Maisterin tutkintoon ja sitä edeltäviin opintoihin yhdessä on sisällyttävä yhden aineen perusopintokokonaisuus ja toisen aineen aineopintokokonaisuus.

*) Pääaine määräytyy valinnaisten kurssien ja maisteriopintoja edeltävien opintojen perusteella.

**) ks. www-sivut: https://www.jyu.fi/science/muut_yksikot/nsc/en/studies/masters/courses/

8.8 Fysiikka ja elektroniikka sivuaineina

Fysiikan perusopinnot, 25 op

FYSP101 F1: Mekaniikan perusosa, 5 op
FYSP102 F2: Mekaniikan jatko-osa, 5 op
FYSP103 F3: Termodynamiikka ja optiikka, 5 op
FYSP104 F4: Sähköopin perusteet, 5 op
FYSP105 F5: Sähkömagnetismi, 5 op

Fysiikan aineopinnot, 35 op

Aineopintokokonaisuuden kirjaaminen opintosuoritusrekisteriin edellyttää, että fysiikan perusopinnot on suoritettu.

FYSP106 F6: Moderni fysiikka, 5 op
FYSP110 M7: Fysiikan kokeelliset menetelmät, 3 op
Seuraavia valinnaisia fysiikan kursseja, 27 op
- FYSA210 Mekaniikka
- FYSA220 Sähköoppi
- FYSA230 Kvanttimekaniikka I
- FYSA240 Statistinen fysiikka
- FYSE300 Elektroniikka I
- FYSH300 Hiukkasfysiikka
- FYSKxxx Fysiikan opettamiseen liittyvät kurssit*
- FYSM300 Materiaalifysiikka I
- FYSN300 Ydinfysiikka I
- FYSS350 Virtausmekaniikka I

*) Aineenopettajaksi opiskeleville enintään 10 op. Erityisesti suositellaan Demonstraatiokurssia FYSK310.

Fysiikan aineopintokokonaisuuden suorittaminen edellyttää matemaattisten menetelmien M1-M6 tai matematiikan perusopintojen hallintaa.

Fysiikan syventävät opinnot, 60 op

Syventävien opintojen opintokokonaisuuden kirjaaminen opintosuoritusrekisteriin edellyttää, että fysiikan perus- ja aineopinnot on suoritettu.

Seuraavat kurssit, elleivät ne sisälly fysiikan aineopintoihin, 0-24 op
- FYSA210 Mekaniikka
- FYSA220 Sähköoppi
- FYSA230 Kvanttimekaniikka I
- FYSA240 Statistinen fysiikka

Valinnaisia pääaineeseen sopivia fysiikan opintojaksoja, 22-46 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
Yksi seuraavista opintojaksoista, 10 op
- FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat laboratoriotyöt
- FYSZ470 Erikoistyö
- FYSZ485 Sivuainetutkielma

Soveltavan fysiikan ja teoreettisen fysiikan syventävät opinnot, 60 op
Valinnaisista syventävistä kursseista sovitaan oppiaineen professorin kanssa. Muilta osin vaatimukset ovat samat kuin fysiikan syventävissä opinnoissa.

Elektroniikan perusopinnot, 25 op

FYSP101 F1: Mekaniikan perusosa, 5 op
FYSP104 F4: Sähköopin perusteet, 5 op
FYSP105 F5: Sähkömagnetismi, 5 op
FYSE300 Elektroniikka I, 8 op
FYSZ460 Syventävien opintojen elektroniikan laboratoriotyö, 2 op
Fysiikka I, IV ja V voidaan korvata elektroniikan erikoiskursseilla.

Elektroniikan aineopinnot, 35 op

Aineopintokokonaisuuden kirjaaminen opintosuoritusrekisteriin edellyttää, että elektroniikan perusopinnot on suoritettu.

FYSP102 Fysiikka II: Mekaniikan jatko-osa, 5 op
FYSP106 Fysiikka VI: Moderni fysiikka, 5 op
FYSE400 Elektroniikka II, 8 op
FYSE410 Digitaalielektroniikka, 5 op
FYSxxxx Valinnaisia elektroniikan ja mittaustekniikan kursseja, 12 op

Elektroniikan syventävät opinnot, 60 op

Syventävien opintojen opintokokonaisuuden kirjaaminen opintosuoritusrekisteriin edellyttää, että elektroniikan perus- ja aineopinnot on suoritettu.

FYSA220 Sähköoppi, 5 op
FYSxxxx Valinnaisia elektroniikan ja mittaustekniikan kursseja, 41 op
FYSZ450 Seminaari, 4 op
Yksi seuraavista opintojaksoista, 10 op
- FYSZ460 Syventäviin opintoihin kuuluvat elektroniikan laboratoriotyöt
- FYSZ470 Erikoistyö
- FYSZ485 Sivuainetutkielma

8.9 Fysiikan kurssien suorittaminen ja opintojen arvostelu

Fysiikan opintojaksot suoritetaan pääsääntöisesti välikokein tai opintojakson jälkeen järjestettävällä lopputentillä. Opintojaksoihin kuuluvat laskuharjoitukset ovat tärkeä osa fysiikan opiskelua ja kurssin arvostelua, samoin kursseihin sisältyvät laboratoriotyöt. Kursseja voi suorittaa myös erillisillä tenteillä.

Fysiikan opintojaksot ja pro gradu -tutkielma arvostellaan kokonaislukuasteikolla 1-5. LuK-tutkielmaa ja seminaaria ei arvostella.

Fysiikan opintokokonaisuuksien (perus-, aine ja syventävät opinnot) arvolauseet määräytyvät niihin kuuluvien opintojaksojen arvosanojen opintopistemäärillä painotetusta keskiarvosta seuraavasti:

1 välttävä:	1,00-1,59
2 tyydyttävä:	1,60-2,49
3 hyvä:	2,50-3,49
4 kiitettävä:	3,50-4,49
5 erinomainen:	4,50-5,00

8.10 Opintojen ajoitus

Seuraavassa on opintojen ajoitussuunnitelma luonnontieteiden kandidaatin tutkinnolle nk. ”normaali tahti”. Ajoitussuunnitelmassa on suositeltu matematiikan perusopintoja ja niiden aloittamista ensimmäisen vuoden syksyllä. Matematiikan opinnot voi aloittaa myös 2. vuoden syksyllä ja suorittaa ensimmäisenä syksynä muita tutkintoon sisältyviä sivuaineita. Nanotieteiden koulutusohjelmassa opiskeleville suositellaan ajoitussuunnitelmassa esitettyjen matematiikan opintojen korvaamista kemian ja biologian opinnoilla. Kursseja valitessa on aina huomioitava esitietoina vaaditut opinnot.

8.10.1 Opintojen ajoitus (A-vaihtoehto)

1. Vuosi

Syksy (jakso[1])	Kevät (jakso[1])
Lentävä lähtö fysiikkaan (S1)	M3: Differentiaaliyhtälöt (K1)
M1: Derivointi ja integrointi (S1)	M7: Fys. kokeelliset menetelmät (K1)
F1: Mekaniikan perusosa (S1)	F4: Sähköopin perusteet (K1)
M2: Vektorit ja kompleksiluvut (S2)	M4: Vektorianalyysi (K2)
F2: Mekaniikan jatko-osa (S2)	F5: Sähkömagnetismi (K2)
Johdatus matematiikkaan (S1)	Lin. algebra ja geometria II (K1-2) [2]
Lin. algebra ja geometria I (S1-2) [2]	

2. Vuosi

Syksy (jakso[1])	Kevät (jakso[1])
M5: Lineaarialgebra (S1)	Mekaniikka (K1)
F3: Termodynamiikka ja optiikka (S1)	Sähköoppi (K2)
M6: Integraalimuunnokset (S2)	M8: Fys. numeeriset menetelmät (K2)
F6: Moderni fysiikka	Analyysi 2 (K1-2)[2]
Analyysi 1 (S1-2)[2]	Sivuaine- tai valinnaisia opintoja
Sivuaine- tai valinnaisia opintoja	

3. Vuosi

Syksy (jakso[1])	Kevät (jakso[1])
Kvanttimekaniikka I: osa A (S1)	Statistinen fysiikka: osa A (K1)
Kvanttimekaniikka II: osa B (S2)	Statistinen fysiikka: osa B (K2)
Sivuaine- tai valinnaisia opintoja	LuK-tutkielma (K1-2)
	Sivuaine- tai valinnaisia opintoja

Muuta: Kaikille suositellaan opiskelua ulkomailla 3 kk-1 vuosi: Kartuttaa opintopisteitä, oppii kieliä, saa uusia tuttavuuksia, tutustuu eri kulttuureihin... Suositus opiskelun 3. tai 4. vuosi

[1] Opetusjaksot:

S1 = syksyn jakso 1:	01.09.-21.10.
S2 = syksyn jakso 2:	24.10.-16.12.
K1 = kevään jakso 1:	09.01.-09.03.
K2 = kevään jakso 2:	12.03.-28.05., pääsiäisloma 02.04.-09.04.

[2] Matematiikan perusopintokokonaisuuden saa vaihtoehtoisesti myös suorittamalla kurssit Approbatur 1 A+B, Approbatur 2A ja valinnaiset kurssit (ks. matematiikan perusopinnot: vaihtoehto B).

[3] Matematiikan opinnot voi aloittaa myös 2. vuoden syksyllä ja suorittaa ensimmäisenä syksynä muita tutkintoon sisältyviä sivuaineita.

Maisteriopinnot aloitetaan henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatimisella. Maisteriopintojen opinnot riippuvat pääaineesta, joka voi olla fysiikka, soveltava fysiikka tai teoreettinen fysiikka.

8.10.2 Opintojen ajoitus (B-vaihtoehto)

Seuraavassa on opintojen ajoitussuunnitelma luonnontieteiden kandidaatin tutkinnolle nk. ”ripeä tahdin” mukaan. Ajoitussuunnitelmassa on suositeltu matematiikan perusopintoja ja niiden aloittamista ensimmäisen vuoden syksyllä. Matematiikan opinnot voi aloittaa myös 2. vuoden syksyllä ja suorittaa ensimmäisenä syksynä muita tutkintoon sisältyviä sivuaineita. Nanotieteiden koulutusohjelmassa opiskeleville suositellaan ajoitussuunnitelmassa esitettyjen matematiikan opintojen korvaamista kemian ja biologian opinnoilla. Kursseja valitessa on aina huomioitava esitietoina vaaditut opinnot.

1. Vuosi

Syksy (jakso[1])	Kevät (jakso[1])
Lentävä lähtö fysiikkaan (S1)	M3: Differentiaaliyhtälöt (K1)
M1: Derivointi ja integrointi (S1)	M7: Fys. kokeelliset menetelmät (K1)
F1-F7: Mekaniikasta sähköoppiin (S1-2)	Mekaniikka (K1)
M2: Vektorit ja kompleksiluvut (S2)	M4: Vektorianalyysi (K2)
F6: Moderni fysiikka (S2)	Sähköoppi (K2)
Johdatus matematiikkaan (S1)	Lin. algebra ja geometria II (K1-2) [2]
Lin. algebra ja geometria (S1-2) [2]	

2. Vuosi

Syksy (jakso[1])	Kevät (jakso[1])
M5: Lineaarialgebraa (S1)	Statistinen fysiikka: osa A (K1)
Kvanttimekaniikka I: osa A (S1)	Statistinen fysiikka: osa B (K2)
Kvanttimekaniikka II: osa B (S2)	M8: Fys. numeeriset menetelmät (K2)
M6: Integraalimuunnokset (S2)	Analyysi 2 (S1-2) [2]
Analyysi 1 (S1-2) [2]	Sivuaine- tai valinnaisia opintoja
Sivuaine- tai valinnaisia opintoja	

3. Vuosi

Syksy (jakso[1])	Kevät (jakso[1])
Syventävä kurssi (S1-2)	Syventävä kurssi (K1-2)
LuK-tutkielma (S1-2)	Sivuaine- tai valinnaisia opintoja
Sivuaine- tai valinnaisia opintoja	

Muuta: Kaikille suositellaan opiskelua ulkomailla 3 kk-1 vuosi: Kartuttaa opintopisteitä, oppii kieliä, saa uusia tuttavuuksia, tutustuu eri kulttuureihin... Suositus opiskelun 3. tai 4. vuosi

[1] Opetusjaksot:

S1 = syksyn jakso 1:	01.09.-21.10.
S2 = syksyn jakso 2:	24.10.-16.12.
K1 = kevään jakso 1:	09.01.-09.03.
K2 = kevään jakso 2:	12.03.-28.05., pääsiäisloma 02.04.-09.04.

[2] Matematiikan perusopintokokonaisuuden saa vaihtoehtoisesti myös suorittamalla kurssit Approbatur 1 A+B, Approbatur 2A ja valinnaiset kurssit (ks. matematiikan perusopinnot: vaihtoehto B).

[3] Matematiikan opinnot voi aloittaa myös 2. vuoden syksyllä ja suorittaa ensimmäisenä syksynä muita tutkintoon sisältyviä sivuaineita.

Maisteriopinnot aloitetaan henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatimisella. Maisteriopintojen opinnot riippuvat pääaineesta, joka voi olla fysiikka, soveltava fysiikka tai teoreettinen fysiikka.

8.11 Tieteellinen jatkokoulutus

Oikeus jatko-opintojen suorittamiseen fysiikassa myönnetään hakemuksen perusteella. Jatkokoulutukseen voivat hakea ylemmän korkeakoulututkinnon tutkinnon suorittaneet. Haku järjestetään kaksi kertaa vuodessa, ja se tapahtuu hakulomakkeella, johon liitetään opintosuoritusote, jatko-opintosuunnitelma sekä muut hakijan edukseen esittämät asiat. Jatkokoulutukseen hyväksyttävältä edellytetään vähintään kiitettävästi suoritettuja aine- ja syventäviä opintoja sekä maisterin tutkielman arvosanaa vähintään magna cum laude approbatur tai muulla tavalla osoitettuja (esim. lähtötasokoe tai näytöt tutkimustyössä) valmiuksia. Hakuajoista tiedotetaan laitoksen www-sivuilla ja opiskelijoiden ilmoitustaululla.

Myönnetty jatko-opiskeluoikeus oikeuttaa suorittamaan filosofian lisensiaatin ja filosofian tohtorin tutkinnon. Tohtorin tutkinnon suorittaminen ei vaadi lisensiaatintutkinnon suorittamista. Jatkotutkintoon kuuluvan opinnäytetyön, lisensiaatintutkimuksen tai väitöskirjan, voi tehdä fysiikan laitoksen edustamilla tutkimusaloilla: kokeellinen ja teoreettinen ydinfysiikka, kiihdytinteknologia, kiihdytinpohjaisen fysiikan sovellukset, teoreettinen hiukkasfysiikka, kosmologia, kokeellinen ja teoreettinen materiaalifysiikka, nanoteknologia, elektroniikka, paperinvalmistusteknologia ja fysiikan opetuksen tutkimus. Jatkotutkintoon vaaditun tutkimustyön voi suorittaa myös yliopiston ulkopuolella, kuten tutkimuslaitoksissa, teollisuudessa ja sairaaloissa.

Jatkotutkintoa suorittavalla on laitoksen nimeämä ohjaaja, jonka kanssa jatko-opinnot suunnitellaan.

Fysiikan laitos on mukana viidessä valtakunnallisessa tutkijakoulutusohjelmassa: hiukkas- ja ydinfysiikan, materiaalifysiikan, nanotieteiden ja matematiikan, fysiikan ja kemian opetuksen tutkijakouluissa sekä International Ph.D. Programme in Pulp and Paper Science and Technology tutkijakoulussa.

Tohtorin tieteellistä jatkotutkintoa varten jatkokoulutettavan on suoritettava 60 opintopisteen laajuiset jatko-opinnot sekä laadittava väitöskirja. Jatko-opintoihin tulee sisältyä jatkokoulutuskursseja FYSx5xx- vähintään 20 opintopisteen verran. Muut opinnot koostuvat opiskelijan tutkimusalaa tukevista vähintään aineopintotasoisista opinnoista. Osan opinnoista (enintään 20 op) voi suorittaa ohjattuna opetustyönä tai muuna ammattitaitoa edistävänä työnä. Jatko-opintojen ja väitöskirjatyön edistymisestä tehdään väliarviointi, jonka yhteydessä myös jatko-opintosuunnitelma tarvittaessa päivitetään. Oleellisena osana jatko-opintoihin kuuluvat osallistuminen laitoskollokvioihin, tutkimusseminaareihin ja kansainvälisiin konferensseihin sekä erilaisiin kesä- ja talvikouluihin, kuten vuosittain järjestettävään Jyväskylä Summer Schooliin.

Lisensiaatin tutkintoa varten jatkokoulutettavan on suoritettava 60 opintopisteen laajuiset jatko-opinnot sekä laadittava lisensiaatin tutkimus. Jatko-opintojen tulee olla hyväksytyn henkilökohtaisen jatko-opintosuunnitelman mukaiset. Osan opinnoista (enintään 20 op) voi suorittaa ohjattuna opetustyönä tai muuna ammattitaitoa edistävänä työnä.

Yksilöllisesti laadittavaa opinto- ja tutkimusohjelmaa noudattamalla tohtorin tutkinnon suorittaminen on mahdollista kolmessa-neljässä vuodessa. Tämä vaatii opiskelijalta täysipäiväistä ja ympärivuotista työpanosta ja valmiutta osallistua koulutusjaksoihin myös muissa kotimaisissa ja ulkomaisissa korkeakouluissa. Jatko-opiskelijoita rahoitetaan opetusministeriön myöntämän rahoituksen (tutkijakoulutuspaikat) lisäksi tutkimusryhmien saamalla hankerahoituksella sekä yliopiston omilla apurahoilla ja assistentuureilla. Suositeltavaa on myös hakea jatko-opintoihin tarkoitettuja henkilökohtaisia apurahoja julkisilta ja yksityisiltä säätiöiltä ja rahastoilta.

Jatkotutkintoon sisältyvän lisensiaatintutkimuksen tulee osoittaa kykyä soveltaa tieteellisiä menetelmiä ja väitöskirjan itsenäistä ja kriittistä ajattelua ja kykyä tuottaa itsenäisesti uutta tieteellistä tietoa. Tiedekunta voi hyväksyä lisensiaatintutkimukseksi tai väitöskirjaksi myös kokoavalla käsittelyllä varustetun sarjan samaa aihepiiriä käsitteleviä erillisiä julkaisuja. Julkaisuihin voi kuulua yhteisjulkaisuja, jos tekijän itsenäinen osuus on niissä osoitettavissa.

8.12 Fysiikan opetus 2011-2012

Tämä kappale sisältää listauksen niistä fysiikan opintojaksoista, jotka järjestetään lukuvuonna 2011-2012. Opintojaksojen tarkemman aikataulun, kuten myös tiedon väliajoin järjestettävistä opintojaksoista löydät Korpista sivulta:
https://korppi.jyu.fi/kotka/course/student/courseSearch.jsp

8.12.1 Opetusohjelma 2011-2012

8.12.1.1 Fysiikka, Syksy

Yleisopinnot, perusopinnot ja opintojen suunnittelu

- **FYSP010 Lentävä lähtö fysiikkaan, 2 op** (01.09. – 09.09.2011)
- **FYSP101 F1: Mekaniikan perusteet, 5 op** (02.09. – 20.10.2011)
- **FYSP102 F2: Mekaniikan jatko-osa, 5 op** (25.10. – 13.12.2011)
- **FYSP103 F3: Termodynamiikka ja optiikka, 5 op** (06.09. – 20.10.2011)
- **FYSP106 F6: Moderni fysiikka, 5 op** (25.10. – 13.12.2011)
- **FYSP107 F1-F5: Mekaniikasta sähköoppiin, 9 op** (02.09. – 13.12.2011)
- **FYSP111 M1: Derivointi ja integrointi, 3 op** (05.09. – 19.10.2011)
- **FYSP112 M2: Vektorit ja kompleksiluvut, 3 op** (24.10. – 12.12.2011)
- **FYSY010 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (LuK-HOPS), 1 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **FYSY011 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (FM-HOPS), 1 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **FYSY160 C/C++ ohjelmoinnin alkeet, 3 op** (26.10. – 30.11.2011)

Aineopinnot

- **FYSA115 M5: Lineaarialgebra, 3 op** (05.09. – 19.10.2011)
- **FYSA116 M6: Integraalimuunnokset, 3 op** (24.10. – 07.12.2011)
- **FYSA230 Kvanttimekaniikka I, 7 op** (12.09. – 30.11.2011)
- **FYSA231 Kvanttimekaniikka I (osa A), 4 op** (12.09. – 12.10.2011)
- **FYSA232 Kvanttimekaniikka I (osa B), 3 op** (31.10. – 30.11.2011)
- **FYSA290 Kandidaatin tutkielma, 9 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSA295 Maturiteetti, 0 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

Syventävät opinnot ja jatkokoulutuskurssit

- **FYSE400 Elektroniikka II, 8 op** (05.09. – 19.10.2011)
- **FYSH300 Hiukkasfysiikka, 8 op** (12.09. – 30.11.2011)
- **FYSM455 Elektroni-, fotoni- ja ionisuihkumenetelmät materiaalitieteissä, 5 op** (06.09. – 20.10.2011)
- **FYSM500 Materiaalifysiikka III, 9 op** (26.09. – 14.12.2011)
- **FYSN460 Fissio ja sen sovellukset, 4 op** (24.10. – 30.11.2011)
- **FYSS300 Mittaustekniikka, 5 op** (14.11. – 14.12.2011)
- **FYSS350 Virtausmekaniikka I, 9 op** (13.09. – 13.12.2011)
- **FYSS351 Virtausmekaniikka I (osa A), 5 op** (13.09. – 20.10.2011)
- **FYSS352 Virtausmekaniikka I (osa B), 4 op** (25.10. – 13.12.2011)
- **FYSS370 Lääketieteellinen fysiikka, 5 op** (13.09. – 20.10.2011)
- **FYSS380 CAD-kurssi, 2 op** (06.09. – 19.10.2011)
- **FYSS390 Teknillinen termodynamiikka, 8 op** (05.09. – 16.12.2011)
- **FYSS391 Teknillinen termodynamiikka (osa A), 4 op** (05.09. – 21.10.2011)
- **FYSS392 Teknillinen termodynamiikka (osa B), 4 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **FYSS585 Computer based data acquisition and control - II, 5 op** (13.09. – 29.09.2011)
- **FYST301 M9: Kompleksianalyysi, 5 op** (25.10. – 13.12.2011)
- **FYSZ450 Seminaari, 4 op** (25.10. – 29.11.2011)
- **FYSZ460 Syventävien opintojen laboratoriotyöt, 10 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ470 Erikoistyö, 10 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

- **FYSZ480 Harjoittelu, 2 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ485 Sivuainetutkielma, 10 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ495 Maturiteetti, 0 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

8.12.1.2 Fysiikka, Kevät

Yleisopinnot, perusopinnot ja opintojen suunnittelu

- **FYSP101 F1: Mekaniikan perusteet, 5 op** (11.01. – 29.02.2012)
- **FYSP102 F2: Mekaniikan jatko-osa, 5 op** (12.03. – 07.05.2012)
- **FYSP104 F4: Sähköopin perusteet, 5 op** (10.01. – 16.02.2012)
- **FYSP105 F5: Sähkömagnetismi, 5 op** (13.03. – 26.04.2012)
- **FYSP110 M7: Fysiikan kokeelliset menetelmät, 3 op** (19.01. – 08.03.2012)
- **FYSP111 M1: Derivointi ja integrointi, 3 op** (10.01. – 23.03.2012)
- **FYSP113 M3: Differentiaaliyhtälöt, 3 op** (09.01. – 22.02.2012)
- **FYSP120 M8: Fysiikan numeeriset menetelmät, 4 op** (10.04. – 15.05.2012)
- **FYSY010 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (LuK-HOPS), 1 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **FYSY011 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (FM-HOPS), 1 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **FYSY180 Arkipäivän fysiikkaa, 2 op** (13.03. – 24.04.2012)

Aineopinnot

- **FYSA114 M4: Vektorianalyysi, 3 op** (12.03. – 07.05.2012)
- **FYSA210 Mekaniikka, 5 op** (09.01. – 29.02.2012)
- **FYSA220 Sähköoppi, 5 op** (12.03. – 14.05.2012)
- **FYSA240 Statistinen fysiikka, 7 op** (09.01. – 25.04.2012)
- **FYSA241 Statistinen fysiikka (osa A), 4 op** (09.01. – 08.02.2012)
- **FYSA242 Statistinen fysiikka (osa B), 3 op** (12.03. – 25.04.2012)
- **FYSA280 Fyysikko työelämässä, 3 op** (15.03. – 26.04.2012)
- **FYSA290 Kandidaatin tutkielma, 9 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSA295 Maturiteetti, 0 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

Syventävät opinnot ja jatkokoulutuskurssit

- **FYSE300 Elektroniikka I, 8 op** (09.01. – 30.04.2012)
- **FYSE301 Elektroniikka I (osa A), 4 op** (09.01. – 15.02.2012)
- **FYSE302 Elektroniikka I (osa B), 4 op** (12.03. – 30.04.2012)
- **FYSE410 Digitaalielektroniikka, 5 op** (09.01. – 07.03.2012)
- **FYSE420 Digitaalielektroniikan jatkokurssi, 4 op** (12.03. – 07.05.2012)
- **FYSE430 Mikroanturit, 4 op** (16.01. – 21.02.2012)
- **FYSK310 Demonstraatiokurssi, 5 op** (10.01. – 12.04.2012)
- **FYSK320 Koulufysiikka ja fysiikan opettaminen, 5 op** (31.01. – 08.03.2012)
- **FYSM300 Materiaalifysiikka I, 8 op** (16.01. – 23.04.2012)
- **FYSN300 Ydinfysiikka I, 8 op** (10.01. – 29.03.2012)
- **FYSN310 Säteilyturvallisuus, 4 op** (09.01. – 22.02.2012)
- **FYSS330 Mikroskopia ja litografia, 7 op** (13.03. – 24.05.2012)
- **FYSS380 CAD-kurssi, 2 op** (17.01. – 29.02.2012)
- **FYSS385 Computer based data acquisition and control - I, 6 op** (10.01. – 02.03.2012)
- **FYSS450 Virtausmekaniikka II, 9 op** (17.01. – 26.04.2012)
- **FYSS451 Virtausmekaniikka II (osa A), 5 op** (10.01. – 01.03.2012)
- **FYSS452 Virtausmekaniikka II (osa B), 4 op** (13.03. – 26.04.2012)
- **FYST302 Differentiaaligeometria, 5 op** (03.05. – 21.06.2012)
- **FYST411 Ryhmien esitysteoria I, 6 op** (10.01. – 23.02.2012)
- **FYST412 Ryhmien esitysteoria II, 6 op** (12.03. – 07.05.2012)
- **FYST530 Kvanttimekaniikka II, 12 op** (17.01. – 19.04.2012)
- **FYST630 Monen hiukkasen kvanttimekaniikka, 12 op** (23.01. – 07.05.2012)
- **FYSZ450 Seminaari, 4 op** (13.03. – 08.05.2012)
- **FYSZ460 Syventävien opintojen laboratoriotyöt, 10 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ470 Erikoistyö, 10 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

- **FYSZ480 Harjoittelu, 2 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ485 Sivuainetutkielma, 10 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ490 Pro gradu -tutkielma, 30 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **FYSZ495 Maturiteetti, 0 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

8.12.2 Opintojaksoihin liittyvää kirjallisuutta

Adams & Essex: Calcuculs, A Complete Course
Bailin & Love, Supersymmetric gauge field theories and string theory
Bellac, Thermal Field Theory
Barone and Predazzi, High-Energy Particle Diffraction
Bergström & Goobar, Cosmology and Particle Astrophysics
Bernal, The Extension of Man – A History of Physics before the Quantum
Bowley & Sanchez, Introductory Statistical Mechanics
Chaikin & Lubensky, Principles of Condensed Matter Physics
Dreizler and Gross, Density Functional Theory (Springer 1990)
Elliot, The Physics and Chemistry of Solids
Ellis, Stirling and Webber, QCD and Collider Physics
Forshaw and Ross, Quantum Chromodynamics and the Pomeron
Goldenfeld, Lectures on Phase Transitions and the Renormalization Group
Grant & Phillips, Electromagnetism
Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics
Halzen & Martin, Quarks and Leptons
Hecht, Alfred Zajac, Optics
Hoyle, Quality Management Essentials
Jones, Soft Condensed Matter (Oxford University Press, Oxford, 2002)
Kapusta, Finite Temperature Field Theory
Karttunen et al., Tähtitieteen perusteet (Ursa 2003)
Kayser et al., The Physics of Massive Neutrinos
Kim & Pevsner, Neutrinos in Physics and Astrophysics
Kittel, Introduction to Solid State Physics
Knight, Physics for Scientists and Engineers (2nd edition)
Kolb & Turner, The Early Universe
Kragh, Kvanttisukupolvet
Krane, Introductory Nuclear Physics
Lee, Thermal and Flow Measurements
Lilley, Nuclear Physics, Principles and Applications
Loudon, The quantum theory of light
Mano, Digital design
Marques, Ullrich, Nogueira, Rubio and Gross (eds.), Time-Dependent Density Functional Theory
Marder, Condensed Matter Physics
Marion & Thornton, Classical Dynamics of Particles and Systems
Martin & Shaw, Particle Physics
Millman & Grabel, Microelectronics
Müller-Kirsten & Wiedemann, Supersymmetry
Nelson: Biological Physics – Energy, Information, Life (W. H. Freeman and Company, New York, 2004)
Niskanen, Kvanttimekaniikka II
Novotny and Bert Hecht, Principles of Nano-Optics
Ogata, Modern Control Engineering
Ohanian & Ruffini, Gravitation and Spacetime
Palviainen ja Oja: Maailmankaikkeus 2009-2010 (Ursa 2008)
Parr and Yang, Density Functional Theory
Perkins, Introduction to High Energy Physics
Peskin & Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory
Riley, Habson & Bence, Mathematical Methods for Physics and Engineering
Rolfs & Rodney, Cauldrons in the Cosmos
Saarenrinne, Energiatekniikan mittaukset, opintomoniste
Smith, Electronics: Circuits and Devices
Sterman, An Introduction to Quantum Field Theory
Suhonen, From Nucleons to Nucleus, Concepts of Microscopic Nuclear Theory (Springer Verlag, Berlin)

Taylor, Introduction to Error Analysis
Wess & Bagger, Supersymmetry and Supergravity
White, Fluid Mechanics
Wong, Introduction to High Energy Heavy-ion Collisions

8.13 Kuulustelut lv. 2011-2012

Välikokeet ja loppukokeet ovat luentokurssiin kuuluvia kokeita, ja niiden yhteydessä otetaan huomioon laskuharjoituspisteet. Tentti on luentokurssista erillään järjestettävä koe. Perus- ja aineopintotason kursseilla opiskelija voi halutessaan hyödyntää hankkimansa laskuharjoituspisteet myös ensimmäisessä tentissä, johon osallistuu.

Syventävien opintojen kuulusteluajat sovitaan luennoilla ja ne ilmoitetaan www:ssä ja Korpissa. Kurssien, joita ei luennoida lukuvuonna 2011-2012, tenttimisestä on sovittava kurssin tentaattorin kanssa. Kuulustelut pidetään tavallisimmin saleissa FYS1 (Ylistönrinne), MaD202 (Mattilanniemi) ja MaD259 (Mattilanniemi). Salit ilmoitetaan ilmoitustauluilla ja www:ssä. Tentteihin on ilmoittauduttava saman viikon maanantaihin mennessä Korpin kautta. Opiskelijan on varauduttava todistamaan henkilöllisyytensä kaikissa kuulustelutilaisuuksissa.

Syksy 2011

pvm	P101	P102	P103	P104	P105	P106	P110	P111	P112	P113	P114	A115	A116	A210	A220	A231	A232	A241	A242
2.9.	T			T		T		T		T				T		T			T
9.9.		T			T				T		T				T		T		
16.9.			T				T											T	
28.10.	L		L																
4.11.								L				L				L			
11.11.																			
18.11.	T		T																
25.11.								T				T				T			
9.12.																	L		
16.12.									L				L						
21.12.		L				L													

Kevät 2012

pvm	P101	P102	P103	P104	P105	P106	P110	P111	P112	P113	P114	A115	A116	A210	A220	A231	A232	A241	A242
13.1.						T											T		
20.1.									T				T						
27.1.		T																	
24.2.																		L	
2.3.				L															
9.3.	L									L									
16.3.				T				L						L					
23.3.							L											T	
30.3.	T									T									
13.4.							T												
20.4.								T						T					
11.5.																			L
18.5.					L										L				
25.5.		L									L								
1.6.																			T
8.6.					T										T				
15.6.		T									T								

Merkkien selitykset: L = loppukoe (12-16), T = tentti (klo 12-16)

9 Kemia

Kemian laitos

Käyntiosoite	Ylistönrinne, Survontie 9, 40500 Jyväskylä
Postiosoite	PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto
Puhelin	014-260 2500,
Faksi	Toimisto 014-260 2501,
www	*http://www.jyu.fi/kemia*
Sähköpostiosoitteet	haku www-sivulta

Laitoksen johtaja	Jan Lundell, prof.	F 508	040 7445 270
Varajohtaja, opintoasiat	Rose Matilainen, leht.	E 410	0400 2474 32
Amanuenssi, opintoasiat	Leena Mattila	E 422	0400 2479 76
Projektisihteeri, opintoasiat	Sisko Siikamäki	E 423	260 2500

Opintoneuvonta

Kemian laitoksen opintoneuvontaa antaa yliassistentti Jouni Välisaari, huone F520 Kemian laitos, Survontie 9. Alakohtaisia opintoneuvojia ovat professori Reijo Sillanpää (epäorgaaninen ja analyyttinen kemia), lehtori Mika Pettersson (fysikaalinen kemia), yliopistonlehtori Juhani Huuskonen (orgaaninen kemia), lehtori Hannu Pakkanen (soveltava kemia), professori Jukka Konttinen (Uusiutuva energia), professorit Maija Nissinen ja Mika Pettersson (Nanotieteet) ja yliassistentti Jouni Välisaari (opettajat).

Nimenhuuto- ja tiedotustilaisuudet sekä muuta tärkeää

Kemian opintonsa aloittaville pidetään nimenhuuto ja tiedotustilaisuus to 1.9.2011 klo 9.15 Ylistönrinteellä salissa KEM4.Jatkavien opiskelijoiden tiedotustilaisuus ti 6.9.2011 klo 10.15 Ylistönrinteellä salissa KEM4.

Tiedekunta järjestää valmistuville maistereille juhlan, publiikin kaksi kertaa vuodessa touko- ja joulukuussa .

9.1 Kemian opinnot

Kemian alalla voi Jyväskylän yliopistossa suorittaa luonnontieteiden kandidaatin (LuK) ja filosofian maisterin (FM) perustutkinnot sekä filosofian lisensiaatin (FL) ja filosofian tohtorin (FT) jatkotutkinnot.

Luonnontieteen kandidaatin opinnot on mahdollista päätoimisesti opiskellen suorittaa kolmessa vuodessa ja niihin perustuvat maisteriopinnot kahdessa vuodessa. Vanhan tutkintoasetuksen mukaisia tutkintoja ei voi enää suorittaa.

Luonnontieteen kandidaatin tutkinnon laajuus on 180 opintopistettä ja pääaine kemia.

Filosofian maisterin tutkinnon laajuus on 120 opintopistettä. Maisterin tutkintoon johtava kemian koulutus jakaantuu kemistin ja aineenopettajan koulutukseen. Kemistiksi opiskeleva voi valita pääaineekseen epäorgaanisen ja analyyttisen, fysikaalisen, orgaanisen tai soveltavan kemian. Kemian opettajaksi opiskelevan pääaine on kemia. Aineenopettajan koulutukseen ja maisteriohjelmiin (katso seuraava sivu) otettavien opiskelijoiden määrä on rajoitettu.

Kemian alan koulutus antaa opiskelijalle hyvät valmiudet toimia kemistinä tutkimus- ja opetustoiminnassa sekä perusteet jatko-opintoja varten. Valmistuvalle filosofian maisterille muodostuu kuva nykyaikaisesta kemiasta.

Tutkimustoiminta on laajaa kaikilla pääainealueilla. Tutkimushankkeet ovat perus- tai soveltavaa tutkimusta ja tehdään usein yhteistyönä muiden yliopistojen, teollisuuden ja tutkimuslaitosten kanssa. Hankkeet toteutetaan yleensä opinnäytetöinä: tutkielmat, erikoistyöt, lisensiaatintutkimukset ja väitöskirjatyöt.

Epäorgaanisen kemian koulutus ja tutkimustoiminta liittyvät uusien yhdisteiden synteesiin ja karakterisointiin. Aineet voivat olla perinteisiä epäorgaanisia yhdisteitä tai koordinaatioyhdisteitä. Tutkimusmenetelminä ovat mm. termoanalytiikka ja röntgendiffraktiomenetelmät sekä teoreettinen laskenta. **Analyyttisen kemian** tutkimus ja opetus perustuvat pääasiassa uusien analyyttisten menetelmien kehittämiseen. Ympäristönäytteiden analysointi on eräs osa tutkimusta. Analysoinnit suoritetaan pääasiassa UV-Vis-, atomiabsorptio- ja atomiemissiolaitteistoilla (ICP). Osastolla tutkitaan myös sähkökemiaa ja molekyylimallitusta.

Fysikaalisessa kemiassa pyritään aineen ominaisuuksien ymmärtämiseen sekä molekyyli- että makroskooppisella tasolla. Opetus tähtää syvällisten kokeellisten ja teoreettisten perustietojen antamiseen kemiassa. Keskeisiä aiheita ovat mm. kvanttikemia, valokemia, kemiallinen kinetiikka, pinta- ja kolloidikemia ja spektroskopia, jossa keskitytään erityisesti värähdys- ja elektroniseen spektroskopiaan. Tutkimuksen pääpaino on molekyylien ominaisuuksien selvittämisessä spektroskopisten ja laskennallisten menetelmien avulla normaaleissa ja matalissa lämpötiloissa. Kokeellisissa tutkimushankkeissa hyödynnetään moderneja laser-menetelmiä.

Orgaanisessa kemiassa perehdytään laaja-alaisesti orgaanisten molekyylien valmistamiseen, reaktioihin, rakenteisiin ja dynamiikkaan. Laboratoriotyöskentelyllä on keskeinen merkitys orgaanisen kemian opiskelussa. Orgaanisen kemian tutkimuksessa sovelletaan moderneja analyyttisiä (NMR-, IR-spektroskopia ja massaspektrometria, kaasu- ja nestekromatografia, röntgendiffraktio) sekä laskennallisia (MO, DFT) menetelmiä. Keskeisiä tutkimusalueita ovat mm. supramolekyylikemia (reseptorimolekyylit, dendrimeerit), synteettinen orgaaninen kemia (asymmetrinen synteesi, luonnonaineiden kokonaissynteesi), bio-orgaaninen kemia, organometallikemia sekä ympäristökemia.

Soveltavassa kemiassa painotetaan ensisijaisesti puunjalostusteollisuuden tarpeisiin suuntautuvaa opetusta ja tutkimusta. Luentojen tarkoituksena on perehdyttää opiskelija mm. puun rakenteeseen ja kemialliseen koostumukseen sekä puunjalostusprosessien yleiseen kemiaan. Meneillään olevat tutkimuskokonaisuudet liittyvät puukemiaan, selluloosankeiton ja valkaisun kemiaan sekä kyseisissä prosesseissa syntyvien jätelienten karakterisointiin, paperikemiaan, ympäristökemiaan, hiilihydraattikemiaan, prosessien seurantamenetelmien kehittämiseen, biomassan yleiseen hyödyntämiseen sekä puun ja sen pääaineosien eristämiseen ja analysointiin.

Kemian opettajan tutkintoon sisältyvät kemian opintojen lisäksi toisen opetattavan aineen opinnot sekä pedagogiset opinnot. Kemian opettajan syventävät opinnot sisältävät kemian opetuksen erikoiskursseja, joilla tutustutaan kemian opetuksen tutkimukseen, sen tutkimusmenetelmiin ja käytäntöihin. Kemian opettajankoulutuksen tavoitteena on ns. tutkiva kemian opettaja, joka laajan aineenhallinnan lisäksi osaa kehittää omaa opetustaan ja asiantuntemustaan soveltamalla kemian opetuksen tutkimusta, laboratoriotyöskentelyä ja moderneja tieto- ja viestintätekniikan tarjoamia apuvälineitä.

Maisteriohjelmat ovat erillisiä koulutusohjelmia, joihin hakeudutaan LuK-tutkinnon tai vastaavan tutkinnon jälkeen. Maisteriohjelmiin on erillinen haku ja omat valintakriteerinsä.

Nanotieteiden kansainvälinen maisteriohjelma kouluttaa poikkitieteellisiä alan asiantuntijoita, jotka soveltavat fysiikan, kemian ja biotieteiden tietoa ja osaamista alan nopeasti kehittyvässä tutkimuksessa ja tuotekehityksessä. Maisteriohjelma tarjoaa erinomaisen pohjan nanotieteiden jatko-opinnoille. Opiskelu ohjelmassa on kokopäivätoimista ja maisterintutkinnon voi suorittaa noin kahdessa vuodessa. Nanotieteiden maisteriohjelmaan kemian puolelle valitun opiskelijan pääaineeksi tulee suuntautumisen perusteella fysikaalinen tai orgaaninen kemia. Ohjelmassa opiskellaan pääaineopintojen lisäksi sekä nanotieteiden erikoiskursseja että muiden alojen erikoiskursseja ja sivuainekokonaisuuksia. Opinnäytetöiden aiheet ovat aina poikkitieteellisiä.

Uusiutuvan energian maisteriohjelmassa opiskelijat suorittavat filosofian, yhteiskuntatieteiden tai kauppatieteiden maisterin tutkinnon. Luonnontieteiteiden puolella opiskelijalla on valittavana kaksi suuntatumisvaihtoa: tekniikka (fysiikka, kemia, matematiikka) ja ympäristö (bio- ja ympäristötieteet). Koulutus tarjoaa syvän luonnontieteellisen kuvan uusiutuviin energiantuotantomenetelmiin pohjautuvista peruskysymyksistä.

9.2 Perustutkinnot

9.2.1 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto 180 op

Pääaineopinnot 92 op kemistit, 86 op kemian opettajat

Opinnot sisältävät 92 (kemistit) ja 86 (kemian opettajat) opintopistettä pääaineen, kemian opintoja. Kemian opintojen lisäksi tutkintoon kuuluu sivuaineopintoja, kieli- ja viestintäopintoja sekä valinnaisia opintoja yhteensä 88 (kemistit) ja 94 (kemian opettajat) opintopistettä.

Perusopinnot 27 op
KEMP010 Alkukeitos [1)], 2 op
KEMP111 Kemian perusteet 1 (yleinen kemia 1), 5 op
KEMP112 Kemian perusteet 2 (yleinen kemia 2), 5 op
KEMP113 Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia), 5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op
KEMP115 Kemian perusteet 5 (kemia elinympäristössä), 4 op

Aineopintojen luennot ja harjoitustyöt, 50 op
KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op
KEMA203 Analyyttinen kemia 1, 3 op
KEMA204 Analyyttinen kemia 2, 3 op
KEMA210 Analyyttisen kemian työt, 4 op
KEMA214 Epäorgaaninen kemia 1, 4 op
KEMA215 Epäorgaaninen kemia 2, 3 op
KEMA220 Epäorgaanisen kemian työt, 4 op
KEMA224 Fysikaalinen kemia 1, 4 op
KEMA225 Fysikaalinen kemia 2, 4 op
KEMA230 Fysikaalisen kemian työt, 4 op
KEMA282 Orgaaninen kemia 1, 5 op
KEMA283 Orgaaninen kemia 2, 4op
KEMA239 Orgaanisen kemian työt, 4 op

Tutkimusprojekti, tutkielma ja kypsyysnäyte
Kemistit, 15 op
KEMA250 Tutkimusprojekti, 9 op
KEMA260 Kandidaattitutkielma, 6 op
KEMA261 Kypsyysnäyte, 0 op
Kemian opettajat, 9 op
KEMA245 Johdatus kemian opetukseen, 3 op
KEMA260 Kandidaattitutkielma, 6 op
KEMA261 Kypsyysnäyte, 0 op

[1)] Uusille opiskelijoille tarkoitettu intensiivikurssi, jolla tutustutaan kemian laitokseen ja sen henkilökuntaan.

Sivuaineopinnot 50 – 60 op

Aineopinnot (60 op) yhdessä oppiaineessa tai perusopinnot (25 op) kahdessa oppiaineessa. Kemistiksi opiskelevan sivuaineiksi sopivat mm. fysiikka, matematiikka, tietotekniikka, tilastotiede, biologia, ympäristötieteet, taloustieteet ja tiedekunnan tarjoama perusopintokokonaisuus Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät. Kurssitarjonta on kokonaisuudessaan esitetty tiedekunnan yhteisessä osassa. Aineenopettajaksi opiskeleva valitsee ensimmäisen sivuaineensa siten, että se yhdessä pääaineen kanssa muodostaa opettajan toimenkuvaan sopivan aineyhdistelmän. Suositeltavia sivuaineita ovat fysiikka, matematiikka, tietotekniikka tai biologia. Opettajan pedagogiset opinnot muodostavat toisen sivuaineen. Opettajalinjalla suositellaan sivuaineopintoina toisen opetettavan aineen ja kasvatustieteen perusopintoja.

Kieli- ja viestintäopinnot sekä henkilökohtainen opintosuunnitelma, 8 op

Viestintäkurssi, 2 op
Toinen kotimainen kieli, 2 op
Ensimmäinen vieras kieli, 2 op
KEMY003 Kemian tiedonhankinta, 1 op
KEMY001 Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS, 1 op

Kieliopintojen kurssivaihtoehdoista saa tietoa kielikeskuksen sivuilta
http://kielikompassi.jyu.fi/

Valinnaiset opinnot vähintään 20 op

Opintoihin on sisällytettävä vapaasti valittavia opintoja siten, että tutkinnon kokonaislaajuus on 180 op. Opintoihin pitää sisältyä Matematiikan propedeuttinen kurssi (MATY010, 5 op) tai Matematiikan peruskurssi (MATY020, 5 op) sekä lisäksi yhteensä vähintään 15 op fysiikan ja/tai matematiikan ja/tai tilastotieteen opintoja, jotka voivat olla erillisiä kursseja tai sisältyä 25 op tai 60 op kokonaisuuksiin. Mikäli opiskelija suorittaa matematiikan perusopinnot 25 op, tai matematiikan perus- ja aineopinnot 60 op, Matematiikan propedeuttinen kurssi tai Matematiikan peruskurssi eivät ole hänelle pakollisia. Valinnaisiin opintoihin ei saa sisällyttää kemian syventäviä opintoja. Työharjoittelua saa sisältyä enintään 5 op. Opettajalinjalla suositellaan vapaasti valittavien opintojen valitsemista täydentämään toisen opetettavan aineen 60 op opintokokonaisuutta.

9.2.2 Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto, Nanotieteiden koulutusohjelma, pääaineena kemia, 180 op

Pääaineopinnot 104 op

Opinnot sisältävät 104 opintopistettä pääaineen, kemian opintoja. Kemian opintojen lisäksi tutkintoon kuuluu sivuaineopintoja, kieli- ja viestintäopintoja sekä valinnaisia opintoja yhteensä 76 op.

Perusopinnot 27 op
KEMP010 Alkukeitos [1)], 2 op
KEMP111 Kemian perusteet 1 (yleinen kemia 1), 5 op
KEMP112 Kemian perusteet 2 (yleinen kemia 2), 5 op
KEMP113 Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia), 5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op
KEMP115 Kemian perusteet 5 (kemia elinympäristössä), 4 op

Aineopintojen luennot ja harjoitustyöt, 62 op
KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op
KEMA203 Analyyttinen kemia 1, 3 op
KEMA204 Analyyttinen kemia 2, 3 op
KEMA210 Analyyttisen kemian työt, 4 op
KEMA214 Epäorgaaninen kemia 1, 4 op
KEMA215 Epäorgaaninen kemia 2, 3 op
KEMA220 Epäorgaanisen kemian työt, 4 op
KEMA224 Fysikaalinen kemia 1, 4 op
KEMA225 Fysikaalinen kemia 2, 4 op
KEMA230 Fysikaalisen kemian työt, 4 op
KEMA282 Orgaaninen kemia 1, 5 op
KEMA283 Orgaaninen kemia 2, 4op
KEMA239 Orgaanisen kemian työt, 4 op
SMBA811 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Kuvantaminen, 6op
SMBA812 Nanotieteiden laboratoriotyöt: Molekulaariset vuorovaikutukset, 6 op

Tutkimusprojekti, tutkielma ja kypsyysnäyte
Kemistit, 15 op
KEMA250 Tutkimusprojekti, 9 op
KEMA260 Kandidaattitutkielma, 6 op
KEMA261 Kypsyysnäyte, 0 op

[1)] Uusille opiskelijoille tarkoitettu intensiivikurssi, jolla tutustutaan kemian laitokseen ja sen henkilökuntaan sekä nanokeskukseen.

Sivuaineopinnot 51 op

Fysiikan perusopinnot nanotieteilijöille, 25 op
FYSP101 Fysiikka I: Mekaniikan perusosa, 5 op
FYSP102 Fysiikka II: Mekaniikan jatko-osa, 5 op
FYSP103 Fysiikka III: Termodynamiikka ja optiikka, 5 op
FYSP104 Fysiikka IV: Sähköopin perusteet, 5 op
FYSP106 Fysiikka VI: Moderni fysiikka, 5 op

Solu- ja molekyylibiologian perusopinnot nanotieteilijöille, 26 op
BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiologian perusteet, 6 op
BIOA126 Solu- ja molekyylibiologian ja biokemian laboratoriotyökurssi, 3 op
SMBA111 Proteiinien rakenne ja toiminta, 4 op
SMBA302 Mikrobiologian perusteet, 4 op
SMBA310 Virologian perusteet, 4op
SMBA502 Solun kemia, 5 op

Kieli- ja viestintäopinnot sekä henkilökohtainen opintosuunnitelma, 9-10 op
Viestintäkurssi, 2 op
Toinen kotimainen kieli, 2 op
Ensimmäinen vieras kieli, 2 op
KEMY003 Kemian tiedonhankinta, 1 op
KEMY001 Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS, 1 op
SMBP802 Nanotiede ja -teknologia, 1-2 op

Kieliopintojen kurssivaihtoehdoista saa tietoa kielikeskuksen sivuilta
http://kielikompassi.jyu.fi/

Valinnaiset opinnot vähintään 15 op

Opintoihin on sisällytettävä vapaasti valittavia opintoja siten, että tutkinnon kokonaislaajuus on 180 op. Opintoihin pitää sisältyä Matematiikan propedeuttinen kurssi (MATY010, 5 op) tai Matematiikan peruskurssi (MATY020, 5 op) ja lisäksi suositellaan KEMA241 Kemian matemaattiset apuvälineet 5 op. Valinnaisiin opintoihin ei saa sisällyttää kemian syventäviä opintoja. Työharjoittelua saa sisältyä enintään 5 op.

9.2.3 Filosofian maisterin tutkinto – kemisti 120 op

Filosofian maisterin tutkintoon vaaditaan edeltävinä opintoina luonnontieteiden kandidaatin (LuK) tutkinto tai vastaavat opinnot. Maisteriopinnot aloitetaan henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatimisella, josta saa yhden opintopisteen valinnaisiin opintoihin. Alla maisterin tutkinnon tutkintovaatimukset pääaineittain.

Epäorgaaninen ja analyyttinen kemia pääaineena 120 op

Pääaineen syventävät opinnot vähintään 80 op
KEMS300 Työelämäkurssi, 3op
KEMY002 HOPS FM-tutkintoa varten 1 op
Pakollisena toinen seuraavista kursseista
- KEMS301 Epäorgaanisen kemian syventävä kurssi, 6 op
- KEMS302 Analyyttisen kemian syventävä kurssi, 6 op

Epäorgaanisen ja analyyttisen kemian valinnaisia syventäviä kursseja vähintään 14 op
KEMS348 Epäorgaanisen ja analyyttisen kemian syventäviä harjoitustöitä vähintään 12 op
Erikoistyö, tutkielma, tutkielmaseminaari ja kypsyysnäyte, 40 op
KEMS349 Erikoistyö, 24 op
KEMS350 Pro gradu -tutkielma, 16 op
KEMS901 Kypsyysnäyte, 0 op
KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op

Valinnaisia opintoja vähintään 40 op
Soveltuvia valitun linjan tai muun kemian alan syventäviä kursseja ja laboratoriotöitä tai matemaattis-luonnontieteellisen ja informaatioteknologian tiedekunnan sekä Kauppakorkeakoulun antama opetus tai muita soveltuvia opintoja. Työharjoittelua voidaan sisällyttää enintään 10 op yhdessä alemman korkeakoulututkinnon kanssa.
Osaamistavoitteet
Yleisten maisterin osaamistavoitteiden lisäksi:
- osaa selittää ja ottaa käyttöön erikoistumisalansa liittyvät keskeiset ja syvällisemmät teoriat (esim. koordinaatio- ja organometalliyhdisteiden sitoutuminen ja reaktiomekanismit, epäorgaanisen molekyylimallituksen ja analyyttisen kemian teoriat)
- osaa selittää erikoistumisalaansa liittyvien edistyneimpien analyysi- ja synteesitekniikoiden teoreettiset perusteet
- osaa tulkita ja tarvittaessa kyseenalaistaa kokeellisia tuloksia ottamalla huomioon mittaustekniikoihin liittyvät virhemahdollisuudet sekä häiritsevät tekijät, tehdä tarvittavat muutokset mittauksiin ja suositella oikean mittaustekniikan valintaa
- osaa suunnitella, kehittää ja ehdottaa tutkimusmenetelmiä epäorgaanisen ja analyyttisen kemian alaan liittyvään ongelmanratkaisuun

Fysikaalinen kemia pääaineena 120 op

Pääaineen syventävät opinnot vähintään 80 op
KEMS300 Työelämäkurssi
KEMY002 HOPS FM-tutkintoa varten 1 op
KEMS409 Kvanttikemia, 6 op
KEMS410 Optinen Spektroskopia, 6 op
KEMS428 Spektroskopian työt I, 4op
KEMS429 Spektroskopian työt II, 4 op
Fysikaalisen kemian valinnaisia syventäviä kursseja vähintään 17 op, voi sisältää pääaineen opintoja tukevia muiden kemian alojen syventäviä kursseja 12 op.
Erikoistyö, tutkielma, tutkielmaseminaari ja kypsyysnäyte, 40 op
KEMS449 Erikoistyö, 24 op
KEMS450 Pro gradu -tutkielma, 16 op
KEMS901 Kypsyysnäyte, 0 op
KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op

Valinnaisia opintoja vähintään 40 op
Soveltuvia valitun linjan tai muun kemian alan syventäviä kursseja ja laboratoriotöitä tai matemaattis-luonnontieteellisen ja informaatioteknologian tiedekunnan sekä Kauppakorkeakoulun antama opetus tai muita soveltuvia opintoja. Työharjoittelua voidaan sisällyttää enintään 10 op yhdessä alemman korkeakoulututkinnon kanssa.
Osaamistavoitteet
Yleisten maisterin osaamistavoitteiden lisäksi :
- Hallitsee kvanttimekaniikkaan perustuvan mallin molekyylien ja aineen rakenteesta
- Ymmärtää molekyylien kvanttimekaanisen tilarakenteen
- Ymmärtää miten spektroskopian avulla tutkitaan molekyylien ominaisuuksia
- Hallitsee spektroskooppisten mittausten periaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä

Orgaaninen kemia pääaineena 120 op

Pääaineen syventävät opinnot vähintään 95op
KEMS300 Työelämäkurssi, 3 op
KEMY002 HOPS FM-tutkintoa varten, 1op
KEMS529 Orgaanisen kemian syventävä kurssi 1, 6 op
Orgaanisen kemian syventäviä harjoitustöitä (KEMS555,
5op +KEMS556, 5op +KEMS557, 5op),15 op
Orgaanisen kemian valinnaisia syventäviä opintoja vähintään kaksi alla esitetyistä yht. 21 op
- KEMS530 Orgaanisen kemian syventävä kurssi II, 6 op
- KEMS532 Supramolekyylikemia, 6 op
- KEMS533 Spektroskopian menetelmät (MS + NMR,sisältää käytännön töitä), 6 op
Erikoistyö, tutkielma, tutkielmaseminaari ja kypsyysnäyte, 40 op
KEMS549 Erikoistyö, 24 op
KEMS550 Pro gradu -tutkielma, 16 op
KEMS901 Kypsyysnäyte, 0 op
KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op
Valinnaisia opintoja vähintään 25 op
Soveltuvia valitun linjan tai muun kemian alan syventäviä kursseja ja laboratoriotöitä tai matemaattis-luonnontieteellisen ja informaatioteknologian tiedekunnan sekä Kauppakorkeakoulun antama opetus tai muita soveltuvia opintoja. Työharjoittelua voidaan sisällyttää enintään 10 op yhdessä alemman korkeakoulututkinnon kanssa.
Osaamistavoitteet
Yleisten maisterin osaamistavoitteiden lisäksi:
- Hallitsee orgaanisen kemian yhdisteryhmät, niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, vuorovaikutukset, rakenneominaisuudet ja reaktiokemian.
- Hallitsee reaktiomekanistisen ajattelun ja osaa soveltaa sitä uusien yhdisteiden synteesien suunnitteluun ja käytännön toteutukseen.
- Hallitsee orgaanisen kemian kannalta tärkeimpien analyysimenetelmien teoreettiset perusteet ja osaa soveltaa menetelmiä orgaanisten yhdisteiden analytiikkaan ja karakterisointiin.
- Hallitsee orgaanisen kemian eri osa-alueiden keskeiset teoriat ja nykysuuntaukset.

Soveltava kemia pääaineena 120 op

Pääaineen syventävät opinnot vähintään 85op
KEMS300 Työelämäkurssi, 3 op
KEMY002 HOPS FM-tutkintoa varten, 1op
KEMS619 Johdatus puunjalostukseen, 4 op
KEMS620 Puun rakenne ja kemiallinen koostumus, 6 op
KEMS621 Puunjalostuksen kemia, 6 op
KEMS603 Paperikemia, 6 op
KEMS618 Biomassanjalostus, 6 op
KEMS604 Soveltavan kemian tutkimusmetodiikka 4 op
KEMS628 Soveltavan kemian syventävät harjoitustyöt 10 op
Erikoistyö, tutkielma, tutkielmaseminaari ja kypsyysnäyte 40 op
KEMS649 Erikoistyö, 24 op
KEMS650 Pro gradu -tutkielma, 16 op
KEMS901 Kypsyysnäyte, 0 op
KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op

Valinnaisia opintoja vähintään 35 op
Soveltuvia valitun linjan tai muun kemian alan syventäviä kursseja ja laboratoriotöitä tai matemaattis-luonnontieteellisen ja informaatioteknologian tiedekunnan sekä Kauppakorkeakoulun antama opetus tai muita soveltuvia opintoja. Työharjoittelua voidaan sisällyttää enintään 10 op yhdessä alemman korkeakoulututkinnon kanssa.
Osaamistavoitteet
Yleisten maisterin osaamistavoitteiden lisäksi:
- tiedostaa tärkeimmät kansainvälisessä metsäteollisuudessa sovellettavat prosessit ja niiden päätuotteet sekä osaa kuvata prosessit havainnollisesti ja yksiselitteisesti
- ymmärtää yksityiskohtaisesti puun rakenteet ja niiden erikoispiirteet
- tietää puun kemiallisten pääkomponenttien rakenteet, pitoisuudet ja jakautumisen puuaineksessa
- osaa yksityiskohtaisesti selluloosakuidun valmistusmenetelmien (kemiallinen ja mekaaninen kuidutus sekä valkaisu) kemian
- taitaa paperinvalmistuksen yleisen kemian ja valmistuksen yhteydessä käytettävien kemikaalien merkityksen prosessin ja tuotteen kannalta
- hahmottaa biomassojen (lignoselluloosat) yleisen kemiallisen koostumuksen ja monipuoliset mahdollisuudet tuottaa biomassamateriaaleista kemikaaleja ja energiaa
- sisäistää käyttökelpoiset mahdollisuudet puun ja biomassan kemiallisten pääkomponenttien erottamiseksi ja karakterisoimiseksi

9.2.4 Filosofian maisterin tutkinto – kemian opettaja 120 op

Filosofian maisterin tutkintoon vaaditaan edeltävinä opintoina luonnontieteiden kandidaatin (LuK) tutkinto tai vastaavat opinnot. Kemian opettajien pääaine on kemia.

Pääaineen syventävät opinnot 60 op
Syventävien opintojen luennot ja harjoitustyöt 24 op
Erikoistyö, tutkielma, tutkielmaseminaari ja kypsyysnäyte 40 op
KEMS749 Erikoistyö, 20 op
KEMS750 Pro gradu -tutkielma, 16 op
KEMS703 Kemian opettajan seminaari, 2op
MTKS010 Opetuksen tutkimusmenetelmät, 2op
KEMS901 Kypsyysnäyte, 0 op
KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op

Valinnaisia ja pedagogiset opinnot vähintään 60 op
Kasvatustieteiden pedagogiset aineopinnot 35 op. Toisen opetettavan aineen opintoja siten, että kandidaatin ja maisterin tutkinnot yhteensä sisältävät aineenopettajan pätevyyteen vaadittavan aineopintokokonaisuuden sekä lisäksi vapaasti valittavia opintoje siten että tutkinnon kokonaislaajuus on 120 op..
Osaamistavoitteet
Kemian opettajankoulutuksen tavoitteena on kouluttaa kemian opettajia, jotka
- omaavat hyvän pedagogisen aineenhallinnan
- osaavat soveltaa tietojaan ja taitojaan työssään
- ovat kemian opetuksen, opiskelun ja oppimisen asiantuntijoita
- osaavat tutkia ja selvittää kemian oppimista ja ymmärtämistä työssään
- ymmärtävät monipuolisen kokeellisen työskentelyn merkityksen kemian oppimisessa
- osaavat käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa sekä mittausautomaatiota opetustyössään
- tiedostavat opettajan työn merkityksen lasten ja nuorten kehittymisessä
- kokevat täydennyskoulutuksen tärkeäksi osaksi työssä kehittymistä

9.2.5 Maisterikoulutus ja maisteriohjelmat

Koulutusohjelmat on tarkoitettu soveltuvan alemman korkeakoulututkinnon tai insinööri/ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneille. Koulutusohjelmissa opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen opintosuunnitelma, johon voidaan sisällyttää myös muissa oppilaitoksissa suoritettuja opintojaksoja. Opintosuunnitelmaan sisällytetään tarvittavat täydentävät opinnot ja kieliopinnot mikäli niitä ei ole jo aiemmin suoritettu.

Uusiutuvan energian maisteriohjelma, kemia pääaineena 120 op

Kaikille yhteiset opinnot vähintään, yht. 85 op
KEMS821 Uusiutuvan energian tuotanto, 6 op
KEMS802 Uusiutuvan energian seminaari , 4 op
KEMS822 Energiateknologian kemia, 6 op
KEMS848 Uusiutuvan energian syventävät harjoitustyöt, 10 op
Erikoistyö, tutkielma, seminaari ja kypsyysnäyte 40 op
KEMS849 Erikoistyö, 24 op
KEMS850 Pro gradu -tutkielma, 16 op
KEMS901 Kypsyysnäyte, 0 op
KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op
Kemian valinnaisia syventäviä, vähintään kaksi alla esitetyistä yht.19 op
- KEMS601 Puun rakenne ja kemiallinen koostumus, 7op
- KEMS808 Polttokennoteknologia, 4op
- KEMS815 Teollisuuden prosessit, 5op
- YMPS467 Biomassa termisten konversiotekniikoiden perusteet, 5op

Valinnaisia opintoja vähintään 35 op
Soveltuvia valitun linjan tai muun kemian alan syventäviä kursseja ja laboratoriotöitä tai matemaattis-luonnontieteellisen ja informaatioteknologia tiedekunnan sekä Kauppakorkeakoulun antama opetus tai muita soveltuvia opintoja. Työharjoittelua voidaan sisällyttää enintään 10 op yhdessä alemman korkeakoulututkinnon kanssa.

Nanotieteiden maisteriohjelma

Nanotieteiden maisteriohjelmassa tutkinto koostuu pääaineen syventävistä opinnoista (80 -100 op) sekä sivuaineen opinnoista (20 – 40 op). Tutkinnon laajuus on vähintään 120 op. Valinnaisia sivuaineopintoja suoritetaan siten, että luonnontieteiden kandidaatin (tai muu soveltuva tutkinto) ja maisterin tutkinto yhdessä sisältävät vähintään yhden aineen perusopintokokonaisuuden ja toisen aineen aineopintokokonaisuuden biologiassa, fysiikassa tai matematiikassa.

Nanotieteiden maisteriohjelma, fysikaalinen tai orgaaninen kemia 120 op

Kaikille yhteiset opinnot vähintään 80 op
SMBS813 Nanotieteen perusteet, 6 op
SMBS814 Nanotieteiden seminaari, 3 op
Valitun pääaineen pakollinen kurssi
KEMS529 Orgaanisen kemian syventävä kurssi I, 6op tai
KEMS409 Kvanttikemia, 6 op
Valitun pääaineen tai nanotieteiden laboratoriotöitä, elleivät ne sisälly alempaan tutkintoon, 8-15 op
Nanotieteiden erikoistyö, tutkielma, seminaari ja kypsyysnäyte 40 op
Pääainetta tukevia valinnaisia opintoja, vähintään kaksi alla esitetyistä yht. 17-22 op
- KEMS410 Optinenspektroskopia, 6 op
- KEMS246 Molekyylimallinnus, 5 op
- KEMS409 Materiaalimallinnus, 5 op
- KEMS532 Supramolekyylikemia, 6 op
- KEMS533 Spektroskopian menetelmät –kurssi (MS + NMR), 6 op
- KEMS531 Materiaalikemian perusteet, 4 op

Valinnaisia opintoja vähintään 35 op

Soveltuvia valitun linjan tai nanotieteisiin liittyviä syventäviä kursseja ja laboratoriotöitä tai matemaattis-luonnontieteellisen ja informaatioteknologian tiedekunnan sekä Kauppakorkeakoulun antama opetus tai muita soveltuvia opintoja. Työharjoittelua voidaan sisällyttää enintään 10 op yhdessä alemman korkeakoulututkinnon kanssa.

9.2.6 Kemia sivuaineena

Kemian perusopinnot 25 op
KEMP111 Kemian perusteet 1 (yleinen kemia), 5 op
KEMP112 Kemian perusteet 2 (yleinen kemia), 5 op
KEMP113 Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia), 5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op
KEMP115 Kemian perusteet 5 (kemia elinympäristössä), 4 op

Kemian aineopinnot 36 op
KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op
KEMA203 Analyyttinen kemia 1, 3 op
KEMA209 Analyyttisen kemian työt, 4 op
KEMA213 Epäorgaaninen kemia 1, 4 op
KEMA221 Epäorgaanisen kemian työt, 4 op
KEMA224 Fysikaalinen kemia 1, 4 op
KEMA231 Fysikaalisen kemian työt, 4 op
KEMA282 Orgaaninen kemia 1, 5 op
KEMA289 Orgaanisen kemian työt, 4 op

Kemian aineopinnot opettajille 35 op
KEMA203 Analyyttinen kemia 1, 3 op
KEMA213 Epäorgaaninen kemia 1, 4 op
KEMA224 Fysikaalinen kemia 1, 4 op
KEMA282 Orgaaninen kemia1, 5 op
KEMS701 Kokeellinen kemia koulussa, 5 op
KEMS702 Kemian opetuksen käsitteet ja ilmiöt, 5 op
Valinnaisia opintoja, 10 op
Valinnaiset opinnot sovitaan kemian aineenopettajakoulutuksen vastuuhenkilön kanssa.

Kemian syventävät opinnot opettajille 60 op
Kemian syventävät opinnot opettajille 38 op sovitaan kemian aineenopettajakoulutuksen vastuuhenkilön kanssa. Erikoistyö 20 op ja seminaari 2 op.

Kemian syventävät opinnot 60 op
Kemian syventävät opinnot valitulta kemian alalta, töitä 10-15 op, 36 op. Ennen syventävien opintojen aloittamista täydennetään opinnot valitusnalan aineopintojen puuttuvilla kursseilla. Erikoistyö, 24 op

Kemian perusopinnot nanotieteiden koulutusohjelmassa 29 op
KEMP111 Kemian perusteet 1(yleinen kemia), 5 op
KEMP112 Kemian perusteet 2 (yleinen kemia), 5 op
KEMP113 Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia), 5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia), 6 op
KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op
Toinen seuraavista kursseista
- KEMA225 Fysikaalinen kemia 2, 4 op
- KEMA282 Orgaaninen kemia 1, 5 op

9.3 Kemian opintojen arvostelu

Kemian opintojaksoista kurssit ja erikoistyö arvostellaan kokonaislukuasteikolla 0 – 5. Alin hyväksytty arvosana on 1. Laboratoriotyöt arvostellaan hyväksytty-hylätty periaatteella.

Kemian perus- ja aineopintokokonaisuuden arvosana määräytyy kokonaisuuteen liitettyjen kurssien painotetunkeskiarvon mukaan.

Kemian syventävien opintojen kokonaisuuden arvosanaa laskettaessa otetaan huomioon kaikki kokonaisuuteen liitetyt syventävät kurssit ja erikoistyö painotetulla keskiarvolla.

Kemian opintokokonaisuuksien arvolauseet määräytyvät yllämainituilla tavoilla lasketuista keskiarvoista käyttäen arvosteluasteikkoa 1 välttävä (1.00-1.49), 2 tyydyttävä (1.50-2.49), 3 hyvä (2.50-3.49), 4 kiitettävä (3.50-4.49), 5 erinomainen (4.50-5.00).

Kandidaatin tutkielma arvostellaan hyväksytty – hylätty periaatteella. Pro gradu -tutkielma arvioidaan käyttäen arvosanoja 1-5.

9.4 Opintojen ajoitus

Seuraavassa on esitetty opiskelun rungoksi LuK-tutkinnon kemian opintojen ajoitussuunnitelma. Sivuaineiden opiskelu on myös syytä aloittaa jo ensimmäisenä lukuvuonna. Kemian opettajat tekevät lisäksi kasvatustieteen perusopintoja ensimmäisenä lukuvuonna ja toisen lukuvuoden keväällä.

Ensimmäinen syksy	
1. jakso 1.9.-21.10.	2. jakso 24.10.-16.12.
Alkukeitos	Kemian perusteet 2 (yleinen kemia)
Kemian perusteet 1 (yleinen kemia)	Johdatus laboratoriotöihin
Kemian perusteet 5 (kemia elinympäristössä)	Kemian perusteet 5 (kemia elinympäristössä)
Johdatus laboratoriotöihin	
Matematiikan propedeuttinen kurssi	
Ensimmäinen kevät	
1. jakso 9.1. – 9.3.	2. jakso 12.3. – 28.5.
Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia)	Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia)
Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia)	Epäorgaaninen kemia 1
Epäorgaanisen kemian työt	Epäorgaanisen kemian työt
Matematiikan peruskurssi	
Toinen syksy	
1. jakso	2. jakso
Analyyttinen kemia 1	Analyyttinen kemia 2
Epäorgaaninen kemia 2	
Analyyttisen kemian työt	Analyyttisen kemian työt
Toinen kevät	
1. jakso	2. jakso
Orgaaninen kemia 1	Orgaaninen kemia2
	Johdatus kemian opetukseen (opettajille)
Orgaanisen kemian työt	Orgaanisen kemian työt
Kolmas syksy	
1. jakso	2. jakso
Fysikaalinen kemia 1	Fysikaalinen kemia 2
Fysikaalisen kemian työt	Fysikaalisen kemian työt
Kolmas kevät	
1. jakso	2. jakso
Kemian tiedonhankinta	
Tutkimusprojekti	Tutkimusprojekti
Tutkielma ja kypsyysnäyte	Tutkielma ja kypsyysnäyte

9.5 Tieteellinen jatkokoulutus

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan jatko-opiskelijaksi otettu voi suorittaa filosofian lisensiaatin (FL) tai filosofian tohtorin (FT) tutkinnot pääaineenaan jokin niistä oppiaineista, joissa tiedekunnassa voi suorittaa maisterin tutkinnon. Filosofian lisensiaatin tutkinnon voi suorittaa päätoimisesti opiskellen kahdessa vuodessa ja tohtorin tutkinnon neljässä vuodessa.

Jatkokoulutukseen hakeuduttaessa opiskelijalla tulee olla suoritettuna ylempi korkeakoulututkinto, ulkomainen koulutus, joka antaa asianomaisessa maassa kelpoisuuden vastaaviin korkeakouluopintoihin tai yliopiston muutoin toteamat riittävät tiedot ja valmiudet. Valintakriteereinä ovat menestys aiemmissa opinnoissa, tutkimusaiheen valinta, asiantuntevan ohjauksen saatavuus ja sitoutuminen opintojen suorittamiseen. Jatko-opinto-oikeutta haetaan matemaattis-luonnontieteelliselta tiedekunnalta jatkokoulutushakemus-lomakkeella, jonka liitteenä tulee olla opintosuunnitelma ja tutkimussuunnitelma.

Tieteellisen jatkokoulutuksen tavoitteena on, että opiskelija perehtyy syvällisesti omaan tutkimusalaansa sekä saavuttaa valmiudet tutkimusalansa piirissä itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä ja luoda uutta tieteellistä tietoa. Tavoitteena on myös perehtyä hyvin oman alansa kehitykseen, perusongelmiin ja tutkimusmenetelmiin sekä saavuttaa sellainen yleisen tieteenteorian ja tutkimusalaansa liittyvien muiden tieteenalojen tuntemus, joka mahdollistaa niiden kehityksen seuraamisen.

Tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen tulee tukea tutkimustyötä. Jatko-opinnot ovat 60 opintopisteen laajuiset. Niihin kuuluu vähintään 30 opintopistettä pääaineeseen liittyviä syventävien opintojen tasoisia opintoja ja loput pääainetta ja tutkimustyötä tukevia opintoja. Jatko-opinnot voidaan korvata toisen kemian alan 60 op:n syventävällä sivuainekokonaisuudella mikäli se on tutkimusaiheen kannalta tarpeellista. Jatko-opiskelijoille laaditaan henkilökohtaiset opintosuunnitelmat.

Lisensiaatin tutkintoa varten opiskelijan on suoritettava jatkokoulutuksen opintojen lisäksi lisensiaatintutkimus, jossa opiskelija osoittaa hyvää perehtyneisyyttä tutkimusalaansa sekä valmiutta itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä. Lisensiaatintutkimukseksi voidaan hyväksyä myös riittävä määrä samaa ongelmakokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja tai julkaistavaksi hyväksyttyjä käsikirjoituksia ja niistä laadittu yhteenveto taikka muu vastaavat tieteelliset kriteerit täyttävä työ. Julkaisuihin voi kuulua yhteisjulkaisuja, jos tekijän itsenäinen osuus on niissä osoitettavissa.

Tohtorin tutkinnon suorittamiseksi jatkokoulutukseen otetun opiskelijan tulee suorittaa tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot, osoittaa tutkimusalallaan itsenäistä ja kriittistä ajattelua sekä laatia väitöskirja ja puolustaa sitä julkisesti.

Väitöskirjan tulee olla ehjän kokonaisuuden muodostava, julkaisukelpoinen tieteellinen esitys jostakin kemian alan ongelmasta. Väitöskirja perustuu opiskelijan omaan tutkimukseen. Sen tulee osoittaa, että tekijä hallitsee perusteellisesti esittämänsä asian ja pystyy käsittelemään aihettaan itsenäisesti ja esitystekniikaltaan moitteettomasti. Väitöskirjaksi voidaan hyväksyä myös riittävä määrä samaa ongelmakokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja tai julkaistavaksi hyväksyttyjä käsikirjoituksia ja niistä laadittu yhteenveto taikka muu vastaavat tieteelliset kriteerit täyttävä työ. Julkaisuihin voi kuulua yhteisjulkaisuja, jos tekijän itsenäinen osuus on niissä osoitettavissa.

9.6 Kemian opetus 2011-2012

Tämä kappale sisältää listauksen niistä kemian opintojaksoista, jotka järjestetään lukuvuonna 2011-2012. Opintojaksojen tarkemman aikataulun, kuten myös tiedon väliajoin järjestettävistä opintojaksoista löydät Korpista sivulta:
https://korppi.jyu.fi/kotka/course/student/courseSearch.jsp

9.6.0.1 Kemian perusopinnot

- **KEMP010 Alkukeitos, 2 op** (01.09. – 15.10.2011)
- **KEMP111 Kemian perusteet 1 (Yleinen kemia), 5 op** (01.09. – 21.10.2011)
- **KEMP112 Kemian perusteet 2 (Yleinen kemia), 5 op** (21.10. – 20.12.2011)
- **KEMP113 Kemian perusteet 3 (Epäorgaaninen kemia), 5 op** (10.01. – 23.02.2012)
- **KEMP114 Kemian perusteet 4 (Orgaaninen kemia), 6 op** (09.01. – 18.05.2012)
- **KEMP115 Kemian perusteet 5 (Kemia elinympäristössä), 4 op** (01.09. – 16.12.2011)

9.6.0.2 Kemian aineopinnot

- **KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin, 4 op** (12.09. – 25.11.2011)
- **KEMA203 Analyyttinen kemia 1, 3 op** (01.09. – 21.10.2011)
- **KEMA204 Analyyttinen kemia 2, 3 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMA210 Analyyttisen kemian työt, 4 op** (01.09. – 16.12.2011)
- **KEMA214 Epäorgaaninen kemia 1, 4 op** (12.03. – 04.05.2012)
- **KEMA215 Epäorgaaninen kemia 2, 3 op** (01.09. – 21.10.2011)
- **KEMA220 Epäorgaanisen kemian työt, 4 op** (09.01. – 18.05.2012)
- **KEMA224 Fysikaalinen kemia, 4 op**, Ei luennoida lv. 2011-2012 (01.09. – 27.10.2012)
- **KEMA225 Fysikaalinen kemia 2, 4 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMA230 Fysikaalisen kemian työt, 4 op** (05.09. – 16.12.2011)
- **KEMA282 Orgaaninen kemia 1, 5 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMA283 Orgaaninen kemia 2, 4 op** (12.03. – 18.05.2012)
- **KEMA239 Orgaanisen kemian työt, 4 op** (09.01. – 15.06.2012)
- **KEMA245 Johdatus kemian opetukseen, 3 op** (12.03. – 18.05.2012)

9.6.0.3 Kemian syventävät opinnot

Epäorgaaninen ja analyyttinen kemia

- **KEMS300 Työelämä kurssi, 3 op** (09.01. – 18.05.2012)
- **KEMS301 Epäorgaanisen kemian syventävä kurssi, 6 op** (08.11.2011 – 26.01.2012)
- **KEMS302 Analyyttisen kemian syventävä kurssi, 6 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012
- **KEMS303 Bioepäorgaaninen kemia, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012 (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS304 Kemiallisten tulosten tarkastelu tilastollisin menetelmin, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012
- **KEMS307 Raskasmetallien ympäristökemia ja -analytiikka, 4 op** (17.01. – 28.02.2012)
- **KEMS308 Röntgenkristallografia, 6 op** (01.09. – 27.10.2011)
- **KEMS309 Termoanalyysin perusteet, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012 (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS315 Pääryhmien kemia, 4 op**, Uusi kurssi (01.09. – 21.10.2011)
- **KEMS348 Epäorgaanisen ja analyyttisen kemian syventävät harjoitustyöt, 12 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS349 Epäorgaanisen ja analyyttisen kemian erikoistyö, 24 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS350 Pro gradu -tutkielma epäorgaaninen ja analyyttinen kemia pääaineena, 16 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

Fysikaalinen kemia

- **KEMS401 Kvanttikemia, 6 op** (05.09. – 04.11.2011)
- **KEMS405 Lasertekniikka, 4 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMS407 Pinta- ja kolloidikemia, 4 op**, Luennoidaan 2012-2013 (01.09. – 24.10.2012)
- **KEMS408 Femtokemia I, 3 op** (10.01. – 09.03.2012)
- **KEMS409 Materiaalimallinnus, 5 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMS410 Femtokemia II, 3 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMS411 Optinen spektrokopia, 0 op** (25.10. – 16.12.2011)
- **KEMS412 Symmetria ja ryhmäteoria kemiassa, 2 op**, Lukupiirimuotoinen (22.09. – 13.10.2011)
- **KEMS430 Spektrokopian työt I, 4 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMS431 Spektrokopian työt II, 4 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMS432 Lasertyöt, 0 op** (12.03. – 18.05.2012)
- **KEMS449 Fysikaalisen kemian erikoistyö, 24 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS450 Pro gradu -tutkielma fysikaalinen kemia pääaineena, 16 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

Orgaaninen kemia

- **KEMS526 Moderni synteettinen orgaaninen kemia, 6 op** (12.03. – 18.05.2012)
- **KEMS528 Fysikaalinen orgaaninen kemia, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012
- **KEMS529 Orgaanisen kemian syventävä kurssi 1, 6 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMS530 Orgaanisen kemian syventävä kurssi 2, 6 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMS531 Materiaalikemian perusteet, 4 op** (06.09. – 12.10.2011)
- **KEMS532 Supramolekyylikemia, 6 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012
- **KEMS533 Spektroskopian menetelmät, 6 op** (05.09. – 21.10.2011)
- **KEMS540 Molekyylirakenteet ja molekyylienväliset vuorovaikutukset, 2 op**, syksyllä ja keväällä (24.10.2011 – 18.05.2012)
- **KEMS549 Orgaanisen kemian erikoistyö, 24 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS550 Pro gradu -tutkielma orgaaninen kemia pääaineena, 16 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS555 Orgaanisen kemian syventävät työt I, Analyyttiset työt ja menetelmät, 5 op** (12.09.2011 – 18.06.2012)
- **KEMS556 Orgaanisen kemian syventävät työt II, Synteesikemia, 5 op** (12.09.2011 – 15.06.2012)
- **KEMS557 Orgaanisen kemian syventävät työt III, Projektityö, 5 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS558 Luonnonaineiden kemia, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012 (01.08.2011 – 31.07.2012)

Soveltava kemia

- **KEMS601 Puun rakenne ja kemiallinen koostumus, 7 op** (07.09. – 20.10.2011)
- **KEMS602 Puunjalostuksen kemia, 7 op** (18.01. – 01.03.2012)
- **KEMS603 Paperikemia, 6 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMS604 Soveltavan kemian tutkimusmetodiikka, 4 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMS605 Ympäristökemian analytiikka, 6 op** (24.10. – 16.12.2011)
- **KEMS606 Hiilihydraattikemian perusteet, 4 op**, Intensiivikurssi (12.03. – 16.03.2012)
- **KEMS608 Teknillinen kemia, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012
- **KEMS613 Keittokemikaalien talteenottokemia, 4 op**, Tentittävä kurssi lv 2011-2012 (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS619 Biomassanjalostuksen jatkokurssi, 4 op**, Uusi kurssi (24.10. – 24.11.2011)
- **KEMS643 Johdatus puunjalostukseen, 5 op** (01.09. – 20.10.2011)
- **KEMS648 Soveltavan kemian syventävät harjoitustyöt, 10 op** (06.09.2011 – 15.06.2012)
- **KEMS649 Soveltavan kemian erikoistyö, 24 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS650 Pro gradu -tutkielma soveltava kemia pääaineena, 16 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

Kemian opettajat

- **KEMS701 Kokeellinen kemia koulussa, 5 op** (01.09. – 16.12.2011)
- **KEMS702 Kemian opetuksen käsitteet ja ilmiöt, 5 op** (27.09. – 13.12.2011)
- **KEMS703 Kemian opettajan seminaari, 2 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMS705 Mikrokemian työt kemian opetuksessa, 5 op** (09.01. – 09.03.2012)
- **KEMS709 Kemian mallit ja visualisointi, 5 op** (09.01. – 18.05.2012)
- **KEMS711 Luonnontieteiden opettaminen, 5 op**, Kirjatentti
- **KEMS712 Elinympäristö kemian opetuksessa, 5 op** (12.03. – 27.04.2012)
- **KEMS748 Kemian opettajan syventävät harjoitustyöt, 5 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS749 Kemian opettajan erikoistyö, 20 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS750 Kemian opettajan pro gradu -tutkielma, 16 op** (01.09.2011 – 31.07.2012)

Uusiutuva energia

- **KEMS802 Seminar on Renewable Energy, 4 op** (10.01. – 18.05.2012)
- **KEMS806 Wind Energy Technology, 4 op** (09.03. – 18.05.2012)
- **KEMS810 Solar Energy, 4 op** (01.09.2011 – 18.05.2012)
- **KEMS813 Teollisuuden prosessit, 3 op** (01.09. – 16.12.2011)
- **KEMS815 Uusiutuvan energiantuotannon esteet, 4 op**
- **KEMS821 Uusiutuvan energian tuotanto, 6 op** (01.09. – 16.12.2011)
- **KEMS824 Energiateknologian kemia, 0 op** (09.03. – 18.05.2012)
- **KEMS849 Uusiutuvan energian maisteriohjelman erikoistyö, 24 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)
- **KEMS850 Pro gradu -tutkielma uusiutuvan energian maisteriohjelmassa, 16 op** (01.08.2011 – 31.07.2012)

9.6.0.4 Opinnäytteet ja harjoittelu

- **KEMA250 Tutkimusprojekti, 9 op**
- **KEMA260 Kandidaatintutkielma, 6 op**
- **KEMA261 Kypsyysnäyte LuK-tutkintoa varten, 0 op**
- **KEMS901 Kypsyysnäyte FM-tutkintoa varten, 0 op**
- **KEMS902 Työharjoittelu, 10 op**
- **KEMS903 Tutkielmaseminaari, 0 op**
- **KEMY002 HOPS FM-tutkintoa varten, 1 op**, maisteriopinnot aloitetaan tällä kurssilla
- **KEMY003 Kemian tiedonhankinta, 1 op**

9.7 Laboratorioiden aukioloajat

Syyslukukausi 2011 (muutokset mahdollisia, tarkista Korpista!)

- epäorgaanisen ja analyyttisen kemian osasto on auki 9.9.-16.12. välisenä aikana. Ma-Pe 8:15 – 16:15. Katso lisäksi tarkemmin laboratoriokurssikohtaiset aikataulut.
- fysikaalisen kemian osasto 15.9.-16.12., tarkista päivät Korpista!
- soveltavan kemian osasto 6.9.-8.12., ti-to 8-16

Kevätlukukausi 2012 (paitsi viikot 14 ja 15, muutokset mahdollisia, tarkista Korpista!)

- epäorgaanisen ja analyyttisen kemian osasto on auki 9.1.-16.6. välisenä aikana. Ma-Pe 8.15 -16.15. Katso lisäksi tarkemmat laboratoriokurssikohtaiset aikataulut.
- orgaanisen kemian osasto 9.1.1.-15.6., tarkista päivät Korpista!
- soveltavan kemian osasto 10.1.-15.6., ti-to 8-16

9.8 Laitostentit

Yleiset tentit pidetään tenttilistan mukaisesti ma 14-17 pääsääntöisesti Mattilanniemessä salissa MaA102. Tentteihin on ilmoittauduttava tenttiä edeltävänä tiistaina klo 16:15 mennessä joko sähköpostitse osoitteella kemtentit@jyu.fi tai Korpin kautta. Osallistua voi **vain** yhteen tenttiin kerrallaan. Kesätenttien (kesä-, heinä- ja elokuun) ilmoittautumisaika loppuu 1.6.2012.
Syventävien opintojen kursseja ja muita kirjatenttejä voi tenttiä yleisinä tenttipäivinä sopimalla asiasta kurssin luennoitsijan tai tentaattorin kanssa ja ilmoittautumalla tenttiin ylläesitetyllä tavalla.

Ilmoittautumisen peruminen on tehtävä edeltävänä perjantaina klo 12 mennessä sähköpostitse osoitteella *kemtentit@jyu.fi*. 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 suoritusmahdollisuudesta (tutkintosääntö 19§).
Kuulusteluun osallistuvan on vaadittaessa todistettava henkilöllisyytensä (tutkintosääntö 20§).

Lukuvuoden 2011 – 2012 tenttipäivät

5.9., 3.10,. 7.11., 5.12., 9.1., 20.2., 26.3., 23.4., 21.5., 18.6., 16.7., 13.8.Tarkemmat kurssikohtaiset tiedot löydät Korpista tai kemian laitoksen opiskelu www-sivuilta.

10 Matematiikka ja tilastotiede

Käyntiosoite	Mattilanniemi, D-rakennus, 3. kerros	
Postiosoite	PL 35 (MaD), 40014 Jyväskylän yliopisto	
Puhelin (toimisto)	(014) 260 1211 (vaihde)	
WWW	*http://www.jyu.fi/maths*	
Puhelin	(014) 260 2700	
Faksi	(014) 260 2701	
Sähköposti	*mathdept@maths.jyu.fi*	
Johtaja Tero Kilpeläinen	(mat.) MaD307	*tero.kilpelainen@jyu.fi*
Varajohtaja Jukka Nyblom	(til.) MaD321	*jukka.nyblom@jyu.fi*

Toimisto		**Huone**	**Sähköposti**
Matematiikka			
Toimistosihteeri	Tuula Blåfield	MaD356	*tuula.blafield@jyu.fi*
Amanuenssi	Hannele Säntti-Ahomäki	MaD357	*hannele.santti-ahomaki@jyu.fi*
Osastosihteeri	Eeva Partanen	MaD364	*eeva.k.partanen@jyu.fi*
Tilastotiede			
Amanuenssi	Sari Eronen	MaD319	*sari.eronen@jyu.fi*
Mikrotuki	*pcsupport-ma@jyu.fi*		

Opetus- ja tutkimushenkilökunnan yhteystiedot löytyvät laitoksen www-sivuilta.

Opintoneuvojat

Matematiikan opintoneuvoja on lehtori Ari Lehtonen (MaD374, *ari.t.e.lehtonen@jyu.fi*); hän vastaa myös matematiikan opintojen korvaavuuksista.

Tilastotieteen opintoneuvoja on lehtori Annaliisa Kankainen (MaD331, *annaliisa.kankainen@jyu.fi*). Tilastotieteen opintojen korvaavuuksista voi kysyä tilastotieteen amanuenssilta.

Opintoneuvontaa antavat myös muut opettajat vastaanottoaikoinaan sekä amanuenssit. Vastaanottoajat ovat www-sivuilla ja ilmoitustaululla.

10.1 Matematiikan ja tilastotieteen opiskelusta

Matematiikka

Matematiikka on kautta historian ollut sekä keskeinen osa kulttuuriamme että luonnontieteiden ja tekniikan kehityksen avain. Matematiikalla on ollut ratkaiseva vaikutus esimerkiksi modernin fysiikan, tähtitieteen ja tietotekniikan syntyyn. Toisaalta muiden tieteenalojen ongelmat ovat usein johtaneet uusien matemaattisten teorioiden luomiseen. Matematiikka ei kuitenkaan ole luonteeltaan luonnontieteiden ja tekniikan tarvitsema kaavakokoelma vaan elävä ja itsenäinen tiede. Jyväskylän yliopistossa matematiikan tutkimus kohdistuu pääosin matemaattiseen analyysiin, erityisesti geometriseen analyysiin, geometriseen mittateoriaan, osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoriaan, potentiaaliteoriaan sekä stokastiikkaan.

Matematiikan alalta valmistuneiden tärkeimpiä työllistäjiä ovat perinteisesti olleet erilaiset oppilaitokset, joskin tietotekniikan kehitys on lisännyt matemaattisen koulutuksen saaneiden kysyntää elinkeinoelämässä. Myös vakuutusyhtiöt ja pankit työllistävät matemaatikkoja. Peruskoulun ja lukion matematiikan opettajan tavallisimmat sivuaineet ovat fysiikka ja kemia. Etenkin teknillisissä ja kaupallisen alan oppilaitoksissa on myös virkoja, joissa toisena opetettavana aineena on tietotekniikka. Matemaatikoita sijoittuu myös yliopistojen opetus- ja tutkimusvirkoihin. Elinkeinoelämään tai soveltaviin tutkimustehtäviin haluavan matemaatikon kannattaa opiskella sivuaineina tietotekniikkaa, tilastotiedettä ja luonnontieteitä tai taloustieteitä. Matematiikan alan tutkimustehtävät edellyttävät yleensä lisensiaatin tai tohtorin tutkintoa.

Matematiikan opetuksen rungon muodostavat luennot. Ne ovat esitelmäsarjoja, joissa esitellään opintojakson teoriaosa. Luennoilla jaetaan viikoittain kotitehtäviä, joita käsitellään laskuharjoituksissa. Ensimmäisen vuoden kursseilla on lisäksi pienryhmä-ohjauksia, joissa opastetaan harjoitustehtävien ratkaisemista. Joihinkin matematiikan kursseihin liittyy lisäksi harjoitustyö tai seminaari.

Pelkkä luentojen ahkera kuunteleminen ja niiden ulkoa opettelu ei ole opiskelua. *Matematiikan osaaminen ei ole muistamista vaan ymmärtämistä ja taitoa soveltaa tietoja uusien ongelmien ratkaisemiseen.* Tämän vuoksi oppimisen kannalta tärkeintä on itsenäinen työnteko – harjoitustehtävien ratkominen. Epäonnistuneetkin harjoitustehtävien ratkaisuyritykset edistävät asian oppimista. Erityisen hyödyllisiä ovatkin vaikeat tehtävät, joita ratkottaessa on pakko tutustua perusteellisesti luennoilla esitettyyn asiaan.

Matematiikassa opetettava asia perustuu vahvasti aikaisemmin opetettuun, joten luennolla esitetty asia kannattaa opiskella heti. Tällöin seuraavan luennon seuraaminen on helpompaa, kun pohjatiedot ovat hallinnassa. *Opiskelussa tulee alusta pitäen pyrkiä asioiden kunnolliseen ymmärtämiseen.* Mitä paremmin peruskurssien tiedot ovat hallinnassa, sitä helpompaa opiskelu on jatkossa. Myöhemmillä kursseilla käytetään hyödyksi aiempien kurssien tietoja.

Matematiikan kurssin voi suorittaa joko luentokurssiin liittyvillä välikokeilla tai koko kurssin kattavalla loppukokeella. Välikokeisiin saa yleensä hyvityspisteitä aktiivisesta laskuharjoituksiin osallistumisesta. Kurssin sijasta voi tenttiä myös kirjallisuutta, josta sovitaan tentaattorin (kurssin opettajan) kanssa. Pakollisista ja vaihtoehtoisista kursseista järjestetään lukuvuoden aikana 3 – 4 loppukoetta, joista yksi on kesällä. Erikoiskurssien tenttejä pidetään kahdesti luentosarjan jälkeen.

Luentokurssien lisäksi matematiikan opinnot sisältävät kandidaatin- ja pro gradu -tutkielmat sekä seminaarin. Kandidaatintutkielma on yleensä kirjallisuuteen perustuva työ, joka liittyy läheisesti jonkin kurssin aihepiiriin. Työn tarkoituksena on perehdyttää opiskelija itsenäiseen tiedonhankintaan sekä harjaannuttaa matematiikan kirjalliseen esittämiseen. Seminaarissa opiskelijat laativat esitelmiä käsiteltävästä aihepiiristä. Pro gradu -tutkielma on kandidaatintutkielmaa laajempi työ ja se vaatii useiden tietolähteiden käyttämistä. Sen aihe liittyy yleensä jonkin syventävien opintojen kurssiin tai seminaariin. Aineenopettajaksi opiskelevat voivat tehdä pro gradu -tutkielman myös koulumatematiikkaa sivuavista aihepiireistä.

Tilastotiede

Tilastotiede kehittää malleja ja menetelmiä numeerisen havaintoaineiston keräämiseen, kuvaamiseen ja analysointiin ja tähän liittyvään laskennalliseen toteuttamiseen. Siten sillä on vireät yhteydet miltei kaikkiin empiiristä tutkimusta tekeviin tieteenaloihin: tilastollisia menetelmiä sovelletaan niin informaatioteknologiassa, bio- ja ympäristötieteissä, taloustieteessä, lääketieteessä kuin yhteiskunta- ja kasvatustieteissäkin. Tilastotieteen perustutkimus nojautuu puolestaan vahvasti matematiikkaan ja tietotekniikkaan.

Tilastotieteessä on kysymys reaalimaailman ilmiöiden mallintamisesta. Sen osaamista tarvitaan yhä enemmän yhteiskunnassa ja elinkeinoelämässä, missä tutkimusaineistojen ja tietovarantojen analyyseilla ja mallinnuksella halutaan tuottaa jalostettua tietoa päätöksenteon tueksi. Tilastotiede pääaineenaan valmistuneet sijoittuvat tyypillisesti tutkimus- ja asiantuntijatehtäviin tutkimuslaitoksiin ja korkeakouluihin, suuryrityksiin ja viralliseen tilastotoimeen. Tilastotieteen asiantuntijan työllisyystilanne on hyvä.

Tilastotieteen opetuksesta Jyväskylän yliopistossa vastaa matematiikan ja tilastotieteen laitoksen tilastotieteen yksikkö. Sen tehtävänä on huolehtia paitsi tilastotieteen pääaineopetuksesta ja jatkokoulutuksesta myös tilastomenetelmien ja tilastollisen tietojenkäsittelyn opetuksesta muiden oppiaineiden perus- ja jatko-opiskelijoille ja siten osaltaan parantaa heidän metodisia valmiuksiaan oman alansa tutkimustyöhön.

Tilastotieteen opetuksen tavoitteena on antaa valmiudet edustavien havaintoaineistojen keräämiseen, aineistojen kuvaamiseen ja analysointiin sekä yleensä numeerisesti mitattavissa olevien ilmiöiden pätevään tilastolliseen mallintamiseen. Maisteriopintojen tavoitteena on perustietojen ja -taitojen ohella saavuttaa kyky seurata alan ammattijulkaisuista tilastotieteen uusinta kehitystä ja soveltaa siinä saatuja tuloksia käytännön tutkimusongelmiin sekä saavuttaa jatkokoulutuskelpoisuus tilastotieteessä.

Tilastotieteen yksikössä tehtävän tutkimuksen painopistealueet ovat spatiaalinen tilastotiede ja laskennalliset tilastomenetelmät, aikasarja-analyysi, rakenneyhtälömallinnus, parametrittomat ja robustit monimuuttujamenetelmät sekä sosiaaliset verkot. Oppiaineen luonteen mukaisesti yksikön henkilökuntaa toimii myös tilastotieteen asiantuntijoina monissa muiden tieteenalojen tutkimusprojekteissa.

Tilastotieteen opintojaksot voidaan jakaa selkeästi teoreettisiin kursseihin kuten todennäköisyyslaskenta ja matemaattisen tilastotieteen kurssit ja soveltavampiin menetelmäkursseihin kuten monimuuttujamenetelmien ja aikasarja-analyysin kurssit. Lisäksi opinto-ohjelmaan voi sisällyttää laskennalliseen mallintamiseen liittyviä kursseja. Teoreettiset opintojaksot edellyttävät riittäviä esitietoja matematiikasta, jonka perusopintokokonaisuus on minimivaatimus. Lisäksi niiden opiskelussa pätevät samat periaatteet kuin matematiikankin opiskelussa – luentojen ohella laskuharjoitukset ja mahdolliset tietokoneella tehtävät harjoitukset ovat asioiden oppimisen kannalta keskeisiä. Kuten matematiikassa myöskään tilastotieteessä pelkkä luentojen kuuntelu ja ulkoa opettelu ei ole opiskelua. Tilastotieteen osaaminen on asioiden ymmärtämistä ja soveltamistaitoa, ei ulkoa muistamista. Soveltavilla kursseilla empiiristen havaintoaineistojen analysointiharjoitukset, yleensä tietokoneella tehtyinä, ovat keskeisiä.

Tilastotieteen kurssit suoritetaan tavallisesti seuraamalla ja tenttimällä luentosarja ja/tai tekemällä itsenäisesti harjoitus- tai seminaaritöitä. Luentokursseista järjestetään aina luentosarjan päätyttyä 2-3 tenttiä. Lisäksi tilastotieteen opintojaksoja voi tenttiä sopimuksen mukaan matematiikan ja tilastotieteen yleisinä tenttipäivinä, myös kesällä. Tenttipäivistä tiedotetaan laitoksen ilmoitustauluilla, www-sivuilla ja Korppi-järjestelmässä. Kaikkiin kursseihin liittyy lähinnä englanninkielistä oheiskirjallisuutta, johon tutustuminen ei ole useinkaan välttämätöntä, mutta aina erittäin hyödyllistä oman ammattitaidon kehittämisen kannalta. Viimeistään pro gradu -työtä tehtäessä ja työelämään siirryttäessä englanninkielisen ammattikirjallisuuden lukutaito on korvaamattoman tärkeä. On suositeltavaa, että opiskelija hankkisi omaan käsikirjastoonsa ainakin muutamia tilastotieteen perusteoksia.

Tilastotiede muistuttaa matematiikkaa myös siinä mielessä, että opetettava asia perustuu poikkeuksetta aikaisemmin opetettuun, joten luennolla esitetyt asiat on syytä opiskella ja selvittää itselleen välittömästi. Myös luentoihin liittyviä harjoitustehtäviä tulisi ratkoa tuoreeltaan. Näin tulevien luentojen seuraaminen on olennaisesti helpompaa ja motivoivampaa. Lisäksi vältytään usein epätoivoiselta viime hetken pänttäämiseltä tenttipäivän lähestyessä.

Koska tilastotieteilijä voi sijoittua mitä erilaisimpiin työympäristöihin, tilastotieteen opiskelijalla on runsaasti valinnanvaraa sivuaineen suhteen. Luonnollisia sivuaineita ovat matematiikka ja tietotekniikka, joiden perustiedot ovat välttämättömiä tilastotieteen opiskelussa. Toisaalta tilastotieteilijä voi suuntautua hallinnollisiin tai elinkeinoelämän tehtäviin, jolloin hänen olisi suotavaa valita sivuaineensa yhteiskunta- tai taloustieteistä. Tilastotieteen sovellusten laaja-alaisuuden ansiosta miltei mikä tahansa sivuainevalinta on mahdollinen.

Tilastotieteen yksikkö on suhteellisen pieni. Tästä seuraa, että tilastotieteen opiskelijat ja opettajat tuntevat toisensa. Opinnoissaan hyvin menestyneet opiskelijat toimivat laskuharjoitusassistentteina ja avustajina tutkimusprojekteissa. Osa tilastotieteen lopputöistä tehdään yhteistyössä tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa.

10.2 Perustutkinnot 2011-2012

Jyväskylän yliopiston matematiikan ja tilastotieteen laitoksella voidaan suorittaa luonnontieteiden kandidaatin tutkinto (alempi korkeakoulututkinto) sekä filosofian maisterin tutkinto (ylempi korkeakoulututkinto) pääaineena matematiikka tai tilastotiede. Lisäksi on mahdollista suorittaa aineenopettajan pätevyyden antava filosofian maisterin tutkinto, joka sisältää opettajan pedagogiset opinnot. Opettajan tutkinnon pääaineena on matematiikka.

Luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon kuuluvat opinnot voidaan suorittaa kolmessa vuodessa ja ne muodostavat pohjan maisteriopinnoille, jotka voidaan suorittaa kahdessa vuodessa. Maisterin tutkinnon voi suorittaa vasta, kun kandidaatin tutkinto tai sitä vastaaviksi hyväksytyt opinnot on suoritettu.

Opintojen mitoituksen peruste tutkinnossa on opintopiste (op). Opintojaksot pisteytetään niiden edellyttämän työmäärän mukaan. Yhden vuoden opintojen suorittamiseen keskimäärin vaadittava 1600 tunnin työpanos vastaa 60 opintopistettä. Opintosuunnitelmaa tehdessä opiskelijan tulee varata vähintään 26 tuntia kutakin opintopistettä kohti.

Pääaineen valinta

Opiskelijat valitaan laitokselle opiskelemaan matematiikka ja tilastotiedettä, joista toisen opiskelija valitsee myöhemmin pääaineekseen. Pääainevalinta tulee tehdää ennen LuK-tutkinnon suorittamista. Opintojen alussa on suositeltavaa tutustua sekä matematiikan että tilastotieteen opintoihin.

10.2.1 Matematiikka

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto 180 op

Pääaineen opinnot	*Väh. 80 op*
Perus- ja aineopinnot sisältäen kandidaatintutkielman (6 op) ja kypsyysnäytteen	
Sivuaineiden opinnot	*Väh. 50/60 op*
Perus- ja aineopintokokonaisuus (60 op) **tai** 2 perusopintokokonaisuutta (2x25 op)	
Kieli- ja viestintäopinnot sekä henkilökohtainen opintosuunnitelma	*Väh. 7 op*
Äidinkieli	2
Toinen kotimainen kieli	2
Vieras kieli	2
Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1

Valinnaiset opinnot

Vapaasti valittavia opintoja on suoritettava niin paljon, että opintojen kokonaislaajuus on 180 opintopistettä.

Filosofian maisterin tutkinto 120 op

Maisterin tutkinnon voi suorittaa, kun kandidaatin tutkinto tai sitä vastaaviksi hyväksytyt opinnot on suoritettu.

	Matematiikka / Matematiikka (stokastiikka ja todennäköisyysteoria)	Matematiikka (aineenopettajakoulutus)
Pääaineen syventävät opinnot	*Väh. 90 op*	*Väh. 60 op*
Syventävät opinnot sisältäen pro gradu -tutkielman ja kypsyysnäytteen	30 op	20 op
Sivuaineiden opinnot sekä valinnaiset opinnot		
Opettajan pedagogiset opinnot 60 op (osa mahd. LuK -tutk.)		X
Vähintään perus- ja aineopintokokonaisuus sivuaineessa 60 op (näistä osa saa sisältyä LuK -tutkintoon)	X	X
Tilastotieteen peruskurssit 1 ja 2 (12 op) (voivat sisältyä LuK -tutkintoon)		X
Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS, 1 op)	X	X

Vapaasti valittavia opintoja on suoritettava niin paljon, että opintojen kokonaislaajuus on 120 opintopistettä.

Sivuaineet

Matematiikkaa pääaineena opiskeleville sivuaineeksi suositellaan fysiikkaa, kemiaa, tietotekniikkaa, tilastotiedettä, filosofiaa tai biologiaa. Muista sivuaineista kannattaa neuvotella etukäteen pääaineen professorin kanssa. Kaikissa opintoihin ja niiden suunnitteluun liittyvissä ongelmissa voi kääntyä kenen tahansa laitoksen opettajan, erityisesti opintoneuvojien, puoleen.

Aineenopettajaksi opiskeleville ensimmäiseksi sivuaineeksi suositellaan valittavaksi toinen opetettava aine (ks. opettajien pätevyysvaatimukset): fysiikka, kemia tai tietotekniikka, josta tehdään aineopintokokonaisuus (60 op). Toisena sivuaineena opiskellaan opettajan pedagogiset opinnot (60 op) siten, että kandidaatin ja maisterin tutkinto yhdessä sisältävät opettajan pätevyyteen vaadittavien pedagogisten opintojen perus- ja aineopintokokonaisuudet.(Suoravalittujen soveltuvuuskoe pedagogisiin aineopintoihin on voimassa vain neljä vuotta.)

10.2.1.1 Matematiikka pääaineena

Kandidaatin tutkinto

Matematiikan pääaineen opinnot voi suorittaa kandidaatin tutkinnossa kahden eri vaihtoehdon mukaan (matematiikka ja matematiikan aineenopettajakoulutus). Matematiikan aineenopettajakoulutuksessa opiskelevat suorittavat sivuaineenaan kasvatustieteen pedagogiset perusopinnot 25 op.

Kandidaatin tutkinto (180 op)
Matematiikka, vähintään 80 op

Pakolliset opintojaksot:		**op**
MATP100	Johdatus matematiikkaan	2
MATA111	Analyysi 1	8
MATA112	Analyysi 2	9
MATA113	Analyysi 3	4
MATA114	Differentiaaliyhtälöt	3
MATA121	Lineaarinen algebra ja geometria 1	6
MATA122	Lineaarinen algebra ja geometria 2	4
MATA130	Euklidiset avaruudet	5
MATA220	Algebra	7
MATA211	Differentiaalilaskenta 1	4
MATA212	Integraalilaskenta 1	4
MATA213	Differentiaalilaskenta 2	4
MATA900	Kandidaatintutkielma	6

Valinnaisia MATAxxx opintoja vähintään [1)] 14

1) Valinnaisiksi opinnoiksi hyväksytään MATAxxx ja MATSxxx -kurssit sekä Todennäköisyyslaskenta A , B ja R-kurssi. Muista valinnaisista opinnoista sovitaan etukäteen matematiikan opintoneuvojan kanssa. Ks. suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista.

Kandidaatin tutkinto (180 op)
Matematiikka (aineenopettajakoulutus), vähintään 80 op

Pakolliset opintojaksot:		**op**
MATP100	Johdatus matematiikkaan	2
MATA111	Analyysi 1	8
MATA112	Analyysi 2	9
MATA113	Analyysi 3	4
MATA114	Differentiaaliyhtälöt	3
MATA121	Lineaarinen algebra ja geometria 1	6
MATA122	Lineaarinen algebra ja geometria 2	4
MATA130	Euklidiset avaruudet	5
MATA211	Differentiaalilaskenta 1	4
MATA212	Integraalilaskenta 1	4
MATA910	LuK-seminaari	3
MATA900	Kandidaatintutkielma	6

Valinnaisia MATAxxx opintoja vähintään [1)] 22

1) Valinnaisiksi opinnoiksi hyväksytään MAT09xx kursseja (LuK -tutkintoon korkeintaan 17 opintopistettä) ja MATAxxx ja MATSxxx-kurssit sekä Todennäköisyyslaskenta A ja B. Muista valinnaisista opinnoista sovitaan etukäteen matematiikan opintoneuvojan kanssa.
Ks. suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista.

Maisterin tutkinto

Matematiikan maisteriopinnoissa perehdytään syvällisesti keskeisiin matemaattisiin teorioihin ja harjaannutaan itsenäiseen ongelmanratkaisuun.

Opiskelija voi suorittaa matematiikan opintonsa kolmen eri päävaihtoehdon mukaisesti:

Matematiikka
Matematiikan opiskelija perehtyy valitsemaansa modernin matematiikan alaan. Tutkijan uralle tähtäävälle tämä vaihtoehto antaa hyvät perustiedot. Sivuaineiksi sopivat niin luonnontieteet kuin tilastotiede tai tietotekniikka. Valinnaisiksi kursseiksi kelpaavat kaikki matematiikan syventävät kurssit (MATSxxx). Tämän linjan opiskelija saa aineenopettajan pätevyyden suorittamalla opettajan pedagogiset aineopinnot (opinto-oikeutta haettava erikseen).

Matematiikka (stokastiikka ja todennäköisyysteoria)
Stokastiikan ja todennäköisyysteorian valitessaan opiskelija perehtyy stokastiikan perusteisiin: todennäköisyysteoriaan ja stokastisten prosessien moderniin teoriaan. Stokastisia menetelmiä käytetään mm. finanssimatematiikassa ja vakuutusmatematiikassa, matemaattisessa analyysissä, fysiikassa ja biologiassa. Stokastiikan yhteys tilastotieteeseen on tärkeä sekä teorian että etenkin käytännön kannalta. Suositeltavia sivuaineita ovat tilastotiede ja tietotekniikka, etenkin niille, jotka suuntautuvat yliopiston ulkopuolisiin työtehtäviin. Muita sopivia sivuaineita ovat fysiikka, biologia sekä taloustiede. Stokastiikassa on myös mahdollisuus jatkaa tutkijankoulutukseen.

Matematiikka (aineenopettajakoulutus)
Matematiikan aineenopettajakoulutuksessa syventävien opintojen kokonaisuus yhdessä pedagogisten opintojen (Suoravalittujen soveltuvuuskoe pedagogisiin aineopintoihin on voimassa vain neljä vuotta) ja sivuaineopintojen kanssa antaa laaja-alaisen opettajan pätevyyden. Osa suoritettavista matematiikan kursseista on erityisesti opettajaksi aikoville suunnattuja.

Maisterin tutkinto (120 op)

Tutkintoon vaaditaan edeltävinä opintoina LuK -tutkinto tai vastaavat opinnot. Maisteriopinnot ovat laajuudeltaan vähintään 120 opintopistettä, joista aineenopettajakoulutuksessa olevilla vähintään 60 opintopistettä ja muilla vähintään 90 opintopistettä tulee olla pääaineen syventäviä opintoja.

Pakolliset opintojaksot

Matematiikka, vähintään 90 op

Esitietoina edellytetään kandidaatin tutkinnon matematiikka-vaihtoehdon mukaiset matematiikan opinnot.

MATS110	Mitta- ja integraaliteoria 1&2	9
MATS120	Kompleksianalyysi 1&2	10
MATS220	Funktionaalianalyysi	10
MATS211	Topologia 1	5
MATS910	Seminaari	6
Valinnaisia syventäviä (MATSxxx) opintoja vähintään [1)]		20
MATS900	Pro gradu-tutkielma	30

1) Ks. suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista.

Matematiikka (stokastiikka ja todennäköisyysteoria) vähintään 90 op

Esitietoina edellytetään kandidaatin tutkinnon matematiikka-vaihtoehdon mukaiset matematiikan opinnot.

MATS110	Mitta- ja integraaliteoria 1&2	9
MATS121	Kompleksianalyysi 1	6
MATA261	Johdatus stokastiikkaan	5
MATS262	Stokastiikka 1	5
MATS263	Stokastiikka 2	4
MATS252	Stokastiset prosessit 1	5
MATS253	Stokastiset prosessit 2	4
MATS910	Seminaari	6
Vähintään kaksi kurssia seuraavista:		
MATA271	Stokastiset mallit	4
MATA275	Vakuutusmatematiikka	3
MATA273	Rahoitusteorian stokastiset mallit 1	3
MATA274	Rahoitusteorian stokastiset mallit 2	3
MATA/Sxxx	Jokin muu erikseen sovittava kurssi	x
Valinnaisia syventäviä (MATSxxx) opintoja vähintään sen verran, että 90 op kokonaisuus täyttyy [1)]		
MATS900	Pro gradu-tutkielma	30

1) Ks. suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista. Stokastiikan syventävät kurssit ovat kelpoisia sosiaali-ja terveysministeriön hyväksymän vakuutusmatemaatikon tutkintokokonaisuuteen (SHV-matemaatikko).

Matematiikka (aineenopettajakoulutus) vähintään 60 op

Esitietoina edellytetään kandidaatin tutkinnon matematiikka (aineenopettajakoulutus)- vaihtoehdon mukaiset matematiikan opinnot.

MATS121	Kompleksianalyysi 1	6
MATA220	Algebra	7
TILA120	Todennäköisyyslaskenta A	6
Valinnaisia MATSxxx tai MATAxxx opintoja vähintään [1)]		21
MATS900	Pro gradu -tutkielma	20

1) Valinnaiseksi kursseiksi hyväksytään enintään 15 op MATAxxx opintoja (ml. Todennäköisyyslaskenta B). Katso suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista.

Valinnaiset opintojaksot

Ohjeellinen lista valinnaisiksi opinnoiksi kelpaavista kursseista on nähtävänä laitoksen www-sivuilla. Lisätietoja antaa opintoneuvoja Ari Lehtonen.

Eri linjojen opiskelijoille suositellaan esimerkiksi seuraavia matematiikan valinnaisia kursseja kandidaatin ja maisterin tutkintoihin

Matematiikka pääaineena		**op**
MATA214	Integraalilaskenta 2	4
MATA230	Geometria	7
TILA120	Todennäköisyyslaskenta A	6
MATS212	Topologia 2	4
MATS311	Reaalianalyysi	9

Matematiikka (aineenopettajakoulutus)		
MAT09xx-opintoja		
MATA140	Johdatus diskreettiin matematiikkaan	4
MATA230	Geometria	7
MATA214	Integraalilaskenta 2	4
MATS111	Mitta- ja integraaliteoria 1	6
MATS140	Matematiikan historia	5
MATS211	Topologia 1	5
MATS910	Graduseminaari	6

Matematiikka (stokastiikka ja todennäköisyysteoria)		
MATS122	Kompleksianalyysi 2	4
MATS220	Funktionaalianalyysi	10
MATS311	Reaalianalyysi	9
MATS442	Stokastinen simulointi	4
TILA140	Matemaattinen tilastotiede 1	8
TILA220	Aikasarja-analyysi	6

10.2.1.2 Matematiikka sivuaineena

Matematiikan perus- ja aineopinnot ovat avoimet kaikille Jyväskylän yliopiston opiskelijoille. Muiden kuin fysiikkaa, kemiaa, tietotekniikkaa tai tilastotiedettä pääaineenaan opiskelevien tulee hakea matematiikan syventävien opintojen opinto-oikeutta. Hakemuksille ei ole asetettu hakuaikoja.

Matematiikan opinnot sivuaineopiskelijoille

Matematiikan johdantokurssit
Perus-, aine- ja syventävien opintojen lisäksi laitos järjestää seuraavat matematiikan johdantokurssit, joihin kaikki Jyväskylän yliopiston opiskelijat voivat osallistua.

MATY010 Matematiikan propedeuttinen kurssi 5 op
Kurssi on tarkoitettu täydentämään lukio-opintoja, erityisesti lyhyttä oppimäärää.

MATY020 Matematiikan peruskurssi 5 op
Kurssilla käsitellään yhteiskunta- ja taloustieteiden opiskelussa tarvittavaa matematiikkaa.

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

Matematiikan opintokokonaisuudet

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

Matematiikka sivuaineena, perusopinnot 25 op

Vaihtoehto A [1)]		**op**
MATA111	Analyysi 1	8
MATA112	Analyysi 2	9
MATA121	Lineaarinen algebra ja geometria 1	6
Vähintään yksi opintojakso seuraavista:		
MATA113	Analyysi 3	4
MATA114	Differentiaaliyhtälöt	3
MATA130	Euklidiset avaruudet	5
MATA122	Lineaarinen algebra ja geometria 2	4
Yhteensä vähintään		**25**

1) Tässä vaihtoehdossa pohjatietoina edellytetään kurssia Johdatus matematiikkaan tai vastaavia tietoja.

Vaihtoehto B		**op**
MATP152	Approbatur 1 A	4
MATP153	Approbatur 1 B	4
MATP162	Approbatur 2 A	5
Vähintään 12 op seuraavista:		
MATP163	Approbatur 2 B	5
MATP170	Approbatur 3	5
MATP180	Symbolinen laskenta	2
MATA140	Johdatus diskreettiin matematiikkaan	4
TILA120	Todennäköisyyslaskenta A	6
Yhteensä vähintään		**25**

Matematiikka sivuaineena, perus- ja aineopinnot 60 op

Vaihtoehto A [1]		**op**
MATP100	Johdatus matematiikkaan	2
MATA111	Analyysi 1	8
MATA112	Analyysi 2	9
MATA121	Lineaarinen algebra ja geometria 1	6
MATA113	Analyysi 3	4

Vähintään 11 op seuraavista:

MATA130	Euklidiset avaruudet	5
MATA211	Differentiaalilaskenta 1	4
MATA212	Integraalilaskenta 1	4
MATA220	Algebra	7
Valinnaisia aineopintoja (MATAxxx) vähintään		20
Yhteensä vähintään		**60**

1) Syventäviin opintoihin jatkaville suositellaan tässä vaihtoehdossa samanlaista kokonaisuutta kuin matematiikan pääaineopiskelijoille kuitenkin laajuudeltaan 60 op ja ilman kandidaatintutkielmaa. Valinnaisiksi opinnoiksi hyväksytään Todennäköisyyslaskenta A ja B. Ks. suosituksia valinnaisiksi kursseiksi laitoksen www-sivuilla olevista listoista. Näistä suosituksista poikkeavista kurssivalinnoista on hyvä keskustella etukäteen opintoneuvoja Ari Lehtosen kanssa.

Vaihtoehto B		**op**
MATP151	Approbatur 1	4+4
MATP161	Approbatur 2	5+5
MATP170	Approbatur 3	5
MATA111	Analyysi 1	8

Vähintään 11 op seuraavista:

MATA130	Euklidiset avaruudet	5
MATA211	Differentiaalilaskenta 1	4
MATA212	Integraalilaskenta 1	4
MATA220	Algebra	7
Valinnaisia aineopintoja (MATAxxx) vähintään [2]		18
Yhteensä vähintään		**60**

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

Perus- ja aineopintokokonaisuuksista voidaan antaa erilliset merkinnät.

Matematiikka sivuaineena, syventävät opinnot 60 op

Matematiikan perus- ja aineopintokokonaisuuksien (vähintään 60 op) on sisällettävä seuraavat kurssit: Analyysi 2, Euklidiset avaruudet, Differentiaalilaskenta 1 ja Integraalilaskenta 1.

		op
MATS111	Mitta- ja integraaliteoria 1 [1)]	6
MATS121	Kompleksianalyysi 1	6
MATA220	Algebra (ellei se ole aineopintokokonaisuudessa)	7
Valinnaisia syventäviä (MATSxxx) opintoja [2)]		26-33
MATS905	Tutkielma	15
Yhteensä vähintään		**60**

1) Mitta- ja integraaliteoria 1 ei ole pakollinen niille, jotka opiskelevat opettajakoulutuksessa maisteritutkintoa, mutta sitä suositellaan heille.
2) Valinnaiseksi opintojaksoksi käyvät myös Differentiaalilaskenta 2 ja Integraalilaskenta 2, ellei niitä ole sisällytetty aineopintokokonaisuuteen.

Valinnaiset opintojaksot Ohjeellinen lista matematiikan valinnaisista kursseista on nähtävänä laitoksen www-sivuilla. Lisätietoja antaa opintoneuvoja Ari Lehtonen.

Sivuaineopiskelijoille suositellaan esimerkiksi seuraavia matematiikan valinnaisia kursseja.

Matematiikka sivuaineena/opettajaksi aikovat		**op**
MATA112	Analyysi 2 (vaihtoehto B:ssä)	9
MATA230	Geometria	7
TILA120	Todennäköisyyslaskenta A	6
TILA130	Todennäköisyyslaskenta B	4
MATA114	Differentiaaliyhtälöt	3
MATA220	Algebra	7

Matematiikka sivuaineena/vaihtoehto A:n kautta aloittaneet		**op**
MATA122	Lineaarinen algebra ja geometria 2	4
MATA130	Euklidiset avaruudet	5
MATA211	Differentiaalilaskenta 1	4
MATA212	Integraalilaskenta 1	4
MATA220	Algebra	7
Erityisesti luonnontieteilijöille suositellaan:		
MATA114	Differentiaaliyhtälöt	3
MATA213	Differentiaalilaskenta 2	4
MATA214	Integraalilaskenta 2	4

Matematiikka sivuaineena/vaihtoehto B:n kautta aloittaneet		**op**
MATA130	Euklidiset avaruudet	5
Luonnontieteilijöille ja tieteellisen laskennan opiskelijoille suositellaan seuraavia kursseja:		
MATA211	Differentiaalilaskenta 1	4
MATA213	Differentiaalilaskenta 2	4
MATA212	Integraalilaskenta 1	4
MATA214	Integraalilaskenta 2	4
Tietotekniikan opiskelijoille suositellaan seuraavia kursseja:		
MATA122	Lineaarinen algebra ja geometria 2	4
MATA140	Johdatus diskreettiin matematiikkaan	4
MATA220	Algebra	7
MATA225	Lukuteoria	4
MATS240	Kryptografia	4

Matematiikan kurssien korvaushakemukset sivuaineopiskelijoille
Matematiikan kursseja voidaan korvata muiden yliopistojen ja korkeakoulujen vastaavansisältöisten kurssien suorituksilla. Korvaushakemukset käsittelee matematiikan opintoneuvoja Ari Lehtonen. Hakemukseen tulee liittää mahdollisimman tarkat tiedot suoritetuista opinnoista (kurssin suorituspaikka ja -aika, suoritustapa, kurssin laajuus, arvolause ja sisältökuvaus).

10.2.1.3 Opintojen ajoitus matematiikassa

Ohjatun opetuksen lisäksi opiskelijan on varattava riittävästi aikaa asioiden itsenäiseen opetteluun ja tehtävien ratkomiseen. Yleisin virhe opintojen suunnittelussa on liian raskas ohjelma. Yhtä luento- tai laskuharjoitustuntia kohti tulisi tehdä vähintään tunti kotityötä. Parikymmentä viikkotuntia ohjattua opetusta riittää hyvin työllistämään ensimmäisen vuoden opiskelijan täysipäiväisesti. Alla on opintojen ajoitusehdotuksia matematiikkaa opiskeleville.

Syyslukukausi 2011	1. jakso (S1): 1.9.-21.10.	2. jakso (S2): 24.10.-16.12.
Kevätlukukausi 2012	1. jakso (K1): 9.1.-9.3.	2. jakso (K2): 12.3.-18.5.

Matematiikka (ripeä tahti)

1. vuosi, syksy Johdatus matematiikkaan (S1) Johdatus tilastotieteeseen (S1) Analyysi 1 (S1-S2) Lin. alg. ja geom. 1 (S1-S2) Tilastotieteen pk 1 (S1-S2) Sivuaineopintoja (esim.tietotekniikka) Kieliopintoja	*1.vuosi, kevät* Analyysi 2 (K1-K2) Lin. alg. ja geom. 2 (K1) Euklidiset avaruudet (K1-K2) Tilastotieteen pk 2 (K1-K2) Sivuaineopintoja
2. vuosi, syksy Differentiaalilaskenta 1 (S1) Integraalilaskenta 1 (S2) Analyysi 3 (S1) Differentiaaliyhtälöt (S2) Valinnainen matematiikan kurssi Sivuaineopintoja ja kieliopintoja	*2. vuosi, kevät* Differentiaalilaskenta 2 (K1) Integraalilaskenta 2 (K2) Algebra (K1-K2) Valinnainen matematiikan kurssi Sivuaineopintoja
3. vuosi, syksy Kandidaatintutkielma Mitta ja integraaliteoria (S1-S2) Topologia 1 (S1-S2) Sivuaineopintoja	*3. vuosi, kevät* Kompleksianalyysi (K1-K2) Funktionaalianalyysi (K1-K2) Seminaari (K1-2) Sivuaineopintoja
4. vuosi, syksy Reaalianalyysi (S1-S2) Erikoiskurssi (S1-S2) Pro gradu -tutkielma (S1-S2) Sivuaineopintoja	*4. vuosi, kevät* Pro gradu -tutkielma (K1-K2) Sivuaineopintoja
5. vuosi, syksy Sivuaineopintoja	*5. vuosi, kevät* Sivuaineopintoja

Matematiikka (verkkainen tahti)

1. vuosi, syksy Johdatus matematiikkaan (S1) Johdatus tilastotieteeseen (S1) Analyysi 1 (S1-S2) Lin. alg. ja geom. 1 (S1-S2) Tilastotieteen pk 1 (S1-S2) Sivuaineopintoja (esim. tietotekniikka) Kieliopintoja	*1.vuosi, kevät* Analyysi 2 (K1-K2) Euklidiset avaruudet (K1-K2) Tilastotieteen pk 2 (K1-K2) Sivuaineopintoja
2. vuosi, syksy Differentiaalilaskenta 1 (S1) Integraalilaskenta 1 (S2) Analyysi 3 (S1) Differentiaaliyhtälöt (S2) Valinnainen matematiikan kurssi Sivuaineopintoja ja kieliopintoja	*2. vuosi, kevät* Differentiaalilaskenta 2 (K1) Integraalilaskenta 2 (K2) Algebra (K1-K2) Lin. alg. ja geom. 2 (K1) Sivuaineopintoja
3. vuosi, syksy Kandidaatintutkielma Valinnainen matematiikan kurssi (S1-S2) Sivuaineopintoja	*3. vuosi, kevät* Kompleksianalyysi (K1-K2) Valinnainen matematiikan kurssi Sivuaineopintoja
4. vuosi, syksy Mitta ja integraaliteoria (S1-S2) Topologia 1 (S1-S2) Sivuaineopintoja	*4. vuosi, kevät* Funktionaalianalyysi (K1-K2) Seminaari (K1-K2) Sivuaineopintoja
5. vuosi, syksy Reaalianalyysi (S1-S2) Erikoiskurssi (S1-S2) Pro gradu -tutkielma (S1-S2)	*5. vuosi, kevät* Pro gradu -tutkielma (K1-K2) Sivuaineopintoja

Matematiikka (stokastiikka ja todennäköisyysteoria)

1. vuosi, syksy Johdatus matematiikkaan (S1) Johdatus tilastotieteeseen (S1) Analyysi 1 (S1-S2) Lin. alg. ja geom. 1 (S1-S2) Tilastotieteen pk 1 (S1-S2) Sivuaineopintoja (esm. tietotekniikka) Kieliopintoja	*1.vuosi, kevät* Analyysi 2 (K1-2) Euklidiset avaruudet (K1-K2) Lin. alg. ja geom. 2 (K1) Tilastotieteen pk 2 (K1-K2) Sivuaineopintoja
2. vuosi, syksy Differentiaalilaskenta 1 (S1) Integraalilaskenta 1 (S2) Analyysi 3 (S1) Stokastiset mallit (S1) Rah. teor. stok. malleja 1/Vakuutusmatem. (S2) Differentiaaliyhtälöt (S2) Sivuaineopintoja ja kieliopintoja	*2. vuosi, kevät* Differentiaalilaskenta 2 (K2) Algebra (K1-K2) Johdatus stokastiikkaan (K1) Valinnainen matematiikan kurssi Sivuaineopintoja
3. vuosi, syksy Kandidaatintutkielma Mitta ja integraaliteoria (S1-S2) Markov-prosessit (S2) Sivuaineopintoja	*3. vuosi, kevät* Kompleksianalyysi 1(K1-K2) Stokastiikka 1 (K2) Seminaari Sivuaineopintoja
4. vuosi, syksy Martingaaliteoria Erikoiskurssi (S1-S2) Pro gradu -tutkielma (S1-S2) Sivuaineopintoja	*4. vuosi, kevät* Seminaari (K1-K2) Pro gradu -tutkielma (K1-K2) Stokastiikan erikoiskurssi Sivuaineopintoja
5. vuosi, syksy Sivuaineopintoja	*5. vuosi, kevät* Sivuaineopintoja

Matematiikka (aineenopettajankoulutus)

(Matematiikan opinnot voi suorittaa myös muiden linjojen mukaisesti)
Esimerkissä on pääaineena matematiikka ja toisena opetettavana aineena fysiikka.

1. vuosi, syksy Johdatus matematiikkaan (S1) Johdatus tilastotieteeseen (S1-S2) Lin. alg. ja geom. 1 (S1-S2) Analyysi 1 (S1-S2) Kasvatustieteen pedagogisia perusopintoja Tilastotieteen pk1 (S1-S2) Kieliopintoja Sivuaineopintoja	*1.vuosi, kevät* Analyysi 2 (K1) Lukuteorian alkeet (K1) Euklidinen tasogeometria (K2) Tilastotieteen pk 2 (K1-K2) Kasvatustieteen pedagogisia perusopintoja Fysiikka I-II
2. vuosi, syksy Analyysi 3 (S1) Differentiaaliyhtälöt (S2) Lukualueet (S2) Sivuaineopintoja ja kieliopintoja	*2. vuosi, kevät* Lin. alg. ja geom. 2 (K1) Euklidiset avaruudet (K1-K2) Fysiikka III-V Kasvatustieteen pedagogisia perusopintoja Sivuaineopintoja
3. vuosi, syksy Differentiaalilaskenta 1 (S1) Integraalilaskenta 1 (S2) Johd. diskr. mat. (S1) Todennäköisyyslaskenta A (S1) Sivuaineopintoja/fysiikan aineopintoja	*3. vuosi, kevät* Kandidaatintutkielma (K1-K2) LuK -seminaari (K1-K2) Algebra (K1-K2) Sivuaineopintoja
4. vuosi, syksy Mitta ja integraaliteoria 1 (S1-S2) Valinnaisia matematiikan opintoja(S1-S2) Opettajan pedagogiset aineopinnot	*4. vuosi, kevät* Kompleksianalyysi 1 (K1-2) Seminaari (K1-K2) Valinnaisia matematiikan opintoja(K1-K2) Pro gradu -tutkielma (K2) Opettajan pedagogiset aineopinnot
5. vuosi, syksy Pro gradu-tutkielma (S1-S2) Sivuaineopintoja	*5. vuosi, kevät* Sivuaineopintoja

Matematiikka sivuaineena, ripeä tahti

1. vuosi, syksy Johdatus matematiikkaan (S1) Analyysi 1 (S1-S2)	*1.vuosi, kevät* Analyysi 2 (K1-K2)
2. vuosi, syksy Lin. alg. ja geom. 1 (S1-S2)	*2. vuosi, kevät* Lin. alg. ja geom. 2 (K1) Euklidiset avaruudet (K1-K2)
3. vuosi, syksy Analyysi 3 (S1) Differentiaaliyhtälöt (S2) Todennäköisyyslaskenta A (S1)	*3. vuosi, kevät* Algebra (K1-K2) Valinnainen matematiikan kurssi
4. vuosi, syksy Differentiaalilaskenta 1 (S1) Integraalilaskenta 1 (S2)	*4. vuosi, kevät* Differentiaalilaskenta 2 (K1) Integraalilaskenta 2 (K2)

Matematiikka sivuaineena, verkkainen tahti

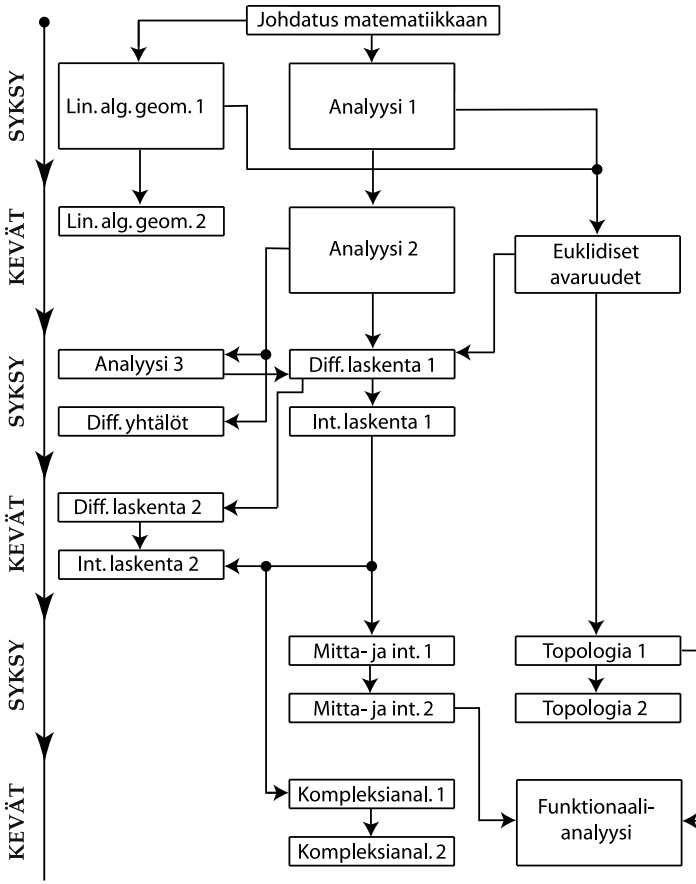
1. vuosi, syksy Johdatus matematiikkaan (S1) Lin. alg. ja geom. 1 (S1-S2)	*1.vuosi, kevät* Lin. alg. ja geom. 2 (K1)
2. vuosi, syksy Analyysi 1 (S1-S2)	*2. vuosi, kevät* Analyysi 2 (K1-K2)
3. vuosi, syksy Johd. diskr. matematiikkaan (S1) Valinnainen matematiikan kurssi (S2)	*3. vuosi, kevät* Euklidiset avaruudet (K1-K2)
4. vuosi, syksy Analyysi 3 (S1) Differentiaaliyhtälöt (S2)	*4. vuosi, kevät* Algebra (K1-K2) Valinnainen matematiikan kurssi (K2)

Matematiikka sivuaineena, vaihtoehto B pohjana

1. vuosi, syksy Approbatur 1A (S1) Approbatur 1B (S2)	*1.vuosi, kevät* Approbatur 2A (K1) Approbatur 2B (K2)
2. vuosi, syksy Analyysi 1 (S1-S2) Symbolinen laskenta (S2)	*2. vuosi, kevät* Approbatur 3 (K1-K2) Euklidiset avaruudet (K1-K2)
3. vuosi, syksy Differentiaalilaskenta 1 (S1) Integraalilaskenta 1 (S2) Todennäköisyyslaskenta A (S1)	*3. vuosi, kevät* Algebra (K1-K2) Valinnainen matematiikan kurssi

10.2.1.4 Matematiikan kurssien väliset riippuvuudet

Tässä kaaviossa esitetään keskeisimpien analyysin kurssien väliset riippuvuudet. Tarkemmat tiedot kurssikuvausten yhteydessä.



10.2.2 Tilastotiede

Luonnontieteiden kandidaatin tutkinto 180 op

Pääaineen opinnot *Väh. 90 op*
Perus- ja aineopinnot
sisältäen Kandidaatintutkielman (6 op) *ja*
LuK-seminaarin (3 op)
Kypsyysnäyte

Sivuaineiden opinnot *Väh. 56/66 op*
kaksi perusopintokokonaisuutta (2x25 op)
tai yksi perus- ja aineopintokokonaisuus (60 op)
Pakolliset:
- Matematiikan perusopinnot (25 op)
- Ohjelmointi 1 (6 op)

Kieli- ja viestintäopinnot *Väh.6 op*
Äidinkieli (2 op)
Toinen kotimainen kieli (2 op)
Ensimmäinen vieras kieli (2 op)

*Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)** *1 op*
Lisäksi on suoritettava vapaasti valittavia opintoja siten, että opintojen kokonaislaajuus on 180 opintopistettä.

Maisterin tutkinnon voi suorittaa, kun kandidaatin tutkinto tai sitä vastaaviksi hyväksytyt opinnot on suoritettu.

Filosofian maisterin tutkinto 120 op

Pääaineen syventävät opinnot *80 op*
Pakollisia syventäviä tilastotieteen opintoja (14 op)
Syventäviä tilastotieteen opintoja (36 op)
Pro gradu -tutkielma (30 op)
Kypsyysnäyte

Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS) * *1 op*
Lisäksi on suoritettava vapaasti valittavia opintoja siten, että opintojen kokonaislaajuus on 120 opintopistettä.

* HOPS tehdään erikseen kandidaattiopintoihin ja maisteriopintoihin.

Matematiikan perusopintokokonaisuus on pakollinen tilastotieteen pääaineopiskelijalle (suositellaan vaihtoehtoa A), ja matematiikan aineopintojen suorittamista suositellaan. LuK -tutkintoon sisällytetään vähintään yksi aineopintokokonaisuus tai kaksi perusopintokokonaisuutta.

Matematiikan perusopinnoissa vaihtoehdossa B tilastotieteen pääaineopiskelija ei voi sisällyttää valinnaiseksi opintojaksoksi Todennäköisyyslaskenta A -kurssia, vaan se sisällytetään tilastotieteen aineopintoihin tai mahdollisesti matematiikan aineopintoihin.

Informaatioteknologian tiedekunnan kursseista suositellaan seuraavia kursseja: perusopintokursseja mm. Ohjelmointi 2, Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet.

10.2.2.1 Tilastotiede pääaineena

Kandidaatin tutkinto

Tilastotieteen pääaineopiskelijat aloittavat opintonsa suoraan aineopinnoista. Tavoitteena on antaa opiskelijalle kattavat perustiedot tilastotieteen keskeisestä teoriasta ja tärkeimmistä aineistonhankinta- ja analyysimenetelmistä sekä tilastollisesta tietojenkäsittelystä. Menetelmien käyttöä harjoitellaan sekä kurssien yhteydessä että seminaareissa. Aineopinnot muodostavat tilastotieteen yleisen perustan, jolle maisteriopinnoissa syventäminen ja erikoistuminen rakentuvat.

Tilastotieteen aineopintoihin kuuluvat pakollisina tilastotieteen peruskurssit, peruskurssien lopputyö, teoreettisen tilastotieteen opintojaksot, yleisimpien tilastollisten tietokoneohjelmistojen (R, SAS, SPSS) kurssit sekä tilastotieteen LuK -seminaari ja kandidaatintutkielma. Tilastotieteen aineopintojen teoreettiset kurssit edellyttävät matematiikan perusopintoja, minkä vuoksi ko. edeltävät opinnot tulee suorittaa ensimmäisenä opiskeluvuotena. Tilastotieteen kursseja voi suorittaa myös kirjatentteinä, jolloin tentittävästä materiaalista on sovittava kurssista vastaavan tentaattorin kanssa.

Kandidaatin tutkinto (180 op)

Tilastotieteen pääaineopinnot vähintään 90 op			
Pakolliset opintojaksot:		**59 op**	**ajoitus**
TILP100	Johdatus tilastotieteeseen	3	1. sl
TILP250	Tilastotieteen peruskurssi 1	6	1. sl
TILP260	Tilastotieteen peruskurssi 2	6	1. kl
TILP350	SPSS -kurssi	2	1. kl
TILP360	Peruskurssien lopputyö	3	1. kl
TILA410	R-kurssi	2	1. kl
TILA120	Todennäköisyyslaskenta A	6	2. sl
TILA130	Todennäköisyyslaskenta B	4	2. sl
TILA140	Matemaattinen tilastotiede 1	8	2. kl
TILA420	SAS -kurssi	2	2. kl
TILA310	Johdatus tilastolliseen mallintamiseen	8	3. sl
TILA370	LuK -seminaari	3	3. kl
TILA380	Kandidaatintutkielma	6	3. kl
TILA750	Kypsyysnäyte	-	-
Valinnaisia opintojaksoja		**väh. 31 op**	
TILP450	Tilastomenetelmien jatkokurssi	9	2.kl
TILA220	Aikasarja-analyysi	6	2.-3. lv
TILA230	Frekvenssiaineistojen analyysi	6	2.-3. lv
TILA240	Monimuuttujamenetelmät	6	2.-3. lv
TILA260	Otantamenetelmät	6	2.-3. lv
TILA640	Suunniteltujen kokeiden tilastomenetelmät	5	2.-3. lv
TILA660	Johdatus paikkatiedon analyysiin	4	2.-3. lv
TILA680	Parametrittomat ja robustit menetelmät 1	6	2.-3. lv
MATAxxx	Stokastiikan kurssit	x	2.-3. lv

Katso stokastiikan kurssit matematiikan vaatimuksista. Erityisesti suositellaan MATA261 Johdatus stokastiikkaan -kurssin suorittamista. Valinnaiseksi kurssiksi voidaan sisällyttää myös jokin muu tilastotieteen, matematiikan tai tietotekniikan kurssi, josta on sovittava ennakkoon aineopintokokonaisuudesta vastaavan tentaattorin kanssa.

Maisterin tutkinto

Maisteriopinnot sisältävät sekä teoreettisia opintoja että tilastotieteen sovelluksia ja tähtäävät ammattitilastotieteilijän taitoon. Maisteriopinnot antavat myös valmiuden jatko-opintoihin. Tilastotieteen maisteriopintoihin hyväksytään opiskelija, joka on suorittanut kandidaatin tutkinnon tilastotieteessä.

Tilastotieteen maisteriopintoihin voidaan hyväksyä hakemuksen perusteella myös muussa oppiaineessa (esim. matematiikassa, biologiassa, kansantaloustieteessä, psykologiassa jne.) kandidaatin tai ylemmän tutkinnon suorittanut, kvantitatiivisiin menetelmiin suuntautunut henkilö. Tilastotieteen opintoja on tarvittaessa täydennettävä siten, että ne sisältävät ainakin seuraavat kurssit:

- Todennäköisyyslaskenta A (TILA120)
- Todennäköisyyslaskenta B (TILA130)
- Matemaattinen tilastotiede 1 (TILA140)

Muiden kuin tilastotieteessä kandidaatin tutkinnon suorittaneiden hyväksyminen suorittamaan maisterin tutkintoa arvioidaan hakijan aikaisempien opintosuoritusten perusteella.

Maisteriopinnot sisältävät syventäviä pääaineopintoja vähintään 80 opintopistettä sekä muita vapaasti valittavia opintoja siten, että maisteriopintojen kokonaislaajuus on vähintään 120 opintopistettä.

Tilastotieteen syventäviin pääaineopintoihin sisältyvistä kursseista sovitaan maisteriopintoihin kuuluvan henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) yhteydessä, jolloin opiskelijalle laaditaan sopiva ja mielekäs kokonaisuus syventäviä opintojaksoja ja suunnitellaan pro gradun aihepiiri.

Tilastotieteen jatko-opintoja suunnittelevalle suositellaan matematiikan aineopintokokonaisuuden lisäksi matematiikan laudaturin mitta- ja integraaliteorian kursseja.

Maisterin tutkinto (120 op)

Tilastotieteen syventävät pääaineopinnot		**80 op**
TILS110	Bayes-tilastotiede	8
tai		
TILS140	Matemaattinen tilastotiede 2	8
sekä		
TILS710	Pro gradu -seminaari	6
TILS730	Pro gradu -tutkielma	30
TILS750	Kypsyysnäyte	0
HOPS:ssa sovittavat syventävät tilastotieteen opintojaksot		36

Sovittavia opintojaksoja, kurssien laajuudet vaihtelevat 4-8 op luennoitavan kurssin sisällön mukaan.

TILS210	Elinaikamallit
TILS220	Epidemiologian tilastolliset menetelmät
TILS230	Sekamallit
TILS240	Äärimmäisten arvojen teoria
TILS311	Laskennallinen tilastotiede
TILS320	Tilastollinen data-analyysi
TILS480	Parametrittomat ja robustit menetelmät 2
TILS600	Spatiaalinen data-analyysi
TILS610	Pistekuvioiden tilastollinen analyysi
TILS620	Aikasarja analyysin jatkokurssi
TILS630	Ekonometria
TILS635	Monitasomallit
TILS640	Lineaariset moniyhtälömallit
TILS645	Monimuuttujamenetelmien jatkokurssi
TILS651	Rakenneyhtälömallien peruskurssi
TILS652	Rakenneyhtälömallien jatkokurssi
TILS655	Koesuunnittelu
TILS660	Otantateoria
TILS665	Populaation koon ja lajimäärän estimointimenetelmiä
TILS666	Tilastotieteen historia
TILS690	Harjoittelu
MATS271	Stokastinen geometria
MATS442	Stokastinen simulointi

Myös muut MATSxxx Stokastiikan kurssit käyvät. Katso kurssit matematiikan vaatimuksista.
Valinnaisiksi opinnoksi voidaan sisällyttää myös muita soveltuvia kursse-
ja, joista sovitaan ennakkoon kokonaisuudesta vastaavan tentaattorin kanssa.

10.2.2.2 Tilastotiede sivuaineena

Tilastotiede sivuaineena, perusopinnot 25 op

Tilastotiedettä sivuaineena opiskeleva voi suorittaa tilastotieteen perusopinnot kahdella tavalla. **Vaihtoehto A** sisältyy tilastotieteen aineopintokokonaisuuteen, ts. siitä on mahdollista jatkaa tilastotieteen aine- ja syventäviin opintoihin. **Vaihtoehto B** on metodinen sivuaineperusopintokokonaisuus eikä siitä voi jatkaa tilastotieteen aine- ja syventäviin opintoihin. Vaihtoehto B suorittanut voi jatkaa tilastotieteen *metodiseen* aineopintokokonaisuuteen, joka on suunnattu sovellusalojen opiskelijoille ja tutkijoille. Metodisesta aineopintokokonaisuudesta ei voi jatkaa tilastotieteen syventäviin opintoihin.

Vaihtoehto A, perusopintokokonaisuus		**25 op**
TILP100	Johdatus tilastotieteeseen	3
TILP250	Tilastotieteen peruskurssi 1	6
TILP260	Tilastotieteen peruskurssi 2	6
TILP350	SPSS-kurssi	2
Valinnaisia opintoja vähintään 8 op [1)]		8

Valinnaiseksi kurssiksi suositellaan TILP360 Peruskurssien lopputyötä (3 op).
Muita valinnaisia esim.TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi (9 op) ja/tai joku TILAxxx -kurssi.
1) Valinnaiseksi kurssiksi ei käy Tilastomenetelmien peruskurssi.
Lisätietoja amanuenssilta.

Vaihtoehto B, metodinen perusopintokokonaisuus		**25 op**
TILP100	Johdatus tilastotieteeseen	3
TILP150	Tilastomenetelmien peruskurssi	6
TILP350	SPSS-kurssi	2
Valinnaisia opintoja vähintään 14 op [1)]		14

Esim. TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi (9 op) ja/tai joku TILAxxx -kurssi.
1) Valinnaiseksi kurssiksi ei käy Tilastotieteen peruskurssi 1 tai 2.
Lisätietoja amanuenssilta.

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

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

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

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

Tilastotiede sivuaineena, perus- ja aineopinnot 60 op

Vaihtoehto A
Tilastotiede sivuaineena, perus- ja aineopinnot 60 op
Vaihtoehdosta A on mahdollista jatkaa tilastotieteen syventäviin opintoihin.

Pakolliset opintojaksot:		**op**
Perusopintokokonaisuus A		25
TILA410	R-kurssi	2
TILA120	Todennäköisyyslaskenta A	6
TILA130	Todennäköisyyslaskenta B	4
TILA140	Matemaattinen tilastotiede 1	8
TILA420	SAS-kurssi	2
TILA310	Johdatus tilastolliseen mallintamiseen	8

Valinnaisia opintoja vähintään 5 op
Esimerkkejä valinnaisista opintojaksoista:

TILA220	Aikasarja analyysi	6
TILA230	Frekvenssiaineistojen analyysi	6
TILA240	Monimuuttujamenetelmät	6
TILA260	Otantamenetelmät	6
TILA480	Tilastollinen tietojenkäsittely	6
TILA640	Suunniteltujen kokeiden tilastomenetelmät	4
TILA660	Johdatus paikkatiedon analyysiin	5
TILA680	Parametrittomat ja robustit menetelmät 1	6
MATA261	Johdatus stokastiikkaan	5
MATA271	Stokastiset mallit	5

Valinnaisiin opintoihin voidaan sisällyttää sopimuksen mukaan matematiikan/stokastiikan tai tietotekniikan kursseja.

Vaihtoehto B
Tilastotieteen metodinen perus- ja aineopintokokonaisuus 60 op
Sovellusalojen opiskelijoille ja tutkijoille suunnattu ”metodinen” opintokokonaisuus, josta ei voi jatkaa tilastotieteen syventäviin opintoihin.

Perusopintokokonaisuus A tai B	25 op
Valinnaisia tilastotieteen TILAxxx aineopintokursseja, TILMxxx metodikursseja tai muita soveltuvia kursseja.	35 op

Todennäköisyyslaskennan ja matemaattisen tilastotieteen kurssit eivät ole välttämättömiä.

Huom. Metodikurssit TILMxxx eivät kuulu laitoksen kiinteään opetustarjontaan, vaan ne toteutetaan tarpeen mukaan yhteistyössä muiden laitosten kanssa. Kursseista tiedotetaan erikseen ao. laitoksilla.

Tilastotieteen syventävät opinnot 80 op

Sisältö sama kuin tilastotieteen pääaineopiskelijoilla.

Tilastotieteen kurssien korvaavuuksista

Tilastotieteen kursseja voidaan korvata muiden yliopistojen ja korkeakoulujen tai muiden oppilaitosten vastaavan sisältöisten kurssien suorituksilla. Hakemukseen tulee liittää mahdollisimman tarkat tiedot suoritetuista opinnoista. **Johdatus tilastotieteeseen (TILP100) ja Tilastomenetelmien jatkokurssia (TILP450) ei voi korvata muiden yliopistojen/oppilaitosten suorituksilla.**

Korvaavuushakemuslomake löytyy www-sivulta. Lisätietoja amanuenssi Sari Eroselta.

10.3 Matematiikan ja tilastotieteen opintojen arvostelu ja opintokokonaisuuksien merkintä

Opintojen arvostelu

Matematiikan ja tilastotieteen opintojaksot arvostellaan käyttäen asteikkoa 0-5 tai merkinnällä hyväksytty-hylätty.
Opintokokonaisuudet (perusopinnot, aineopinnot ja syventävät opinnot) arvostellaan erikseen käyttäen numeerista asteikkoa.

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvaa tutkielmaa ei lueta osaksi opintokokonaisuutta, kun lasketaan opintokokonaisuuden arvosana. Tutkintotodistukseen merkitään syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman nimi, laajuus ja arvosana.

Opintokokonaisuuksien arvosanat lasketaan osasuoritusten arvosanojen opintopisteillä painotettuna keskiarvona. Opintokokonaisuuden arvosana määräytyy näiden keskiarvojen perusteella seuraavasti:

- 1,00 – 1,49 = 1 välttävä
- 1,50 – 2,49 = 2 tyydyttävä
- 2,50 – 3,49 = 3 hyvä
- 3,50 – 4,49 = 4 kiitettävä
- 4,50 – 5,00 = 5 erinomainen

Mikäli opintosuoritukselle ei ole annettu arvosanaa, sitä ei oteta huomioon opintokokonaisuuden arvosanaa laskettaessa.

Opintokokonaisuuden sisältöä tai arvosanaa ei voi muuttaa sen jälkeen, kun tutkinto on myönnetty.

Kandidaatin tutkielma arvostellaan merkinnällä hyväksytty-hylätty.

Pro gradu -tutkielma arvioidaan käyttäen numeerista asteikkoa 0-5.

Pro gradu -tutkielman arvostelulomake ja -kriteerit ovat nähtävissä laitoksen www-sivuilla.

Merkinnät opintokokonaisuuksista

Ennen tutkinnon hakemista on opintosuoritusrekisteriin merkittävä opintokokonaisuuden arvolause ja siihen sisältyvät opintojaksot.

Matematiikan opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

perusopinnot	lehtori Veikko T. Purmonen
aineopinnot	professori Petri Juutinen
syventävät opinnot	
matematiikka	professori Tero Kilpeläinen
matem. (aineenopettajakoulutus)	professori Petri Juutinen
matem. (stokastiikka ja todennäköisyysteoria)	professori Tero Kilpeläinen

Tilastotieteen opintokokonaisuuksien loppuarvostelusta vastaavat seuraavat opettajat:

perusopinnot	lehtori Annaliisa Kankainen
aineopinnot	lehtori Annaliisa Kankainen
syventävät opinnot	professori Jukka Nyblom

10.4 Matematiikan ja tilastotieteen jatkokoulutus

Tieteellinen jatkokoulutus

Matematiikan ja tilastotieteen jatkotutkintoja ovat filosofian lisensiaatin (FL) ja filosofian tohtorin (FT) tutkinnot. Jatkokoulutukseen voi hakeutua jo syventävien opintojen vaiheessa. Tällöin opiskelija laatii yhdessä jatko-opintojen ohjaajan kanssa kirjallisen jatko-opintosuunnitelman. Maisterin tutkinnon suorittamisen jälkeen haetaan varsinaista jatko-opinto-oikeutta erillisellä lomakkeella. Valintaperusteista tiedotetaan laitoksen www-sivuilla ja ilmoitustauluilla.

Jatkotutkintoa varten on suoritettava FM tutkinnon lisäksi 60 opintopisteen laajuiset tieteellisen jatkokoulutuksen opinnot, jotka koostuvat seuraavista opinnoista:

1) Tutkimusaiheeseen liittyviä ja sitä tukevia jatko-opintoja 60 opintopistettä.
   Matematiikan jatko-opiskelijoiden suositellaan sisällyttävän jatko-opintoihinsa seuraavat kurssit (tai vastaavat opintosisällöt): Reaalianalyysi, Sobolev-avaruudet ja vähintään yksi seuraavista kurssipareista Stokastiikka 1 ja 2, Stokastiset prosessit 1 ja 2 tai Stokastiset differentiaaliyhtälöt 1 ja 2.
   Tilastotieteen jatko-opiskelijoiden jatkokoulutusohjelmaan suositellaan seuraavien aihepiirien kursseja tai opintokokonaisuuksia: Matemaattinen tilastotiede, Bayes-tilastotiede, stokastiikan kursseja,tilastotieteen syventävien opintojen kursseja sekä oman tutkimusalan valtakunnallisia ja kansainvälisiä kursseja. Opintojen tavoitteena on sekä vahvistaa opiskelijan tilastotieteen teoriapohjaa että tukea väitöskirjatyötä.
2) Kohdan 1) opinnoista enintään 20 opintopistettä voidaan korvata opetustyöllä tai muulla omaa ammattitaitoa edistävillä tehtävillä ja/tai opinnoilla.
3) Lisensiaatintutkimus tai väitöskirja. FL tutkintoa varten laadittava lisensiaatintutkimus voi koostua väitöskirjaan tähtäävästä tieteellisestä työstä tai se voi olla laajahko kirjallisuuteen perustuva tutkielma.

Tieteellisen jatkokoulutuksen opintojen tarkempi sisältö kiinnitetään jatko-opintosuunnitelmassa. Oleellisena osana jatko-opintoihin kuuluvat osallistuminen laitosseminaareihin, tutkimusseminaareihin ja kansainvälisiin konferensseihin sekä erilaisiin kesä- ja talvikouluihin, kuten vuosittain järjestettävään Jyväskylän Summer Schooliin.

Yksilöllisesti laadittavaa opinto- ja tutkimusohjelmaa noudattamalla tohtorin tutkinnon suorittaminen on mahdollista kolmessa-neljässä vuodessa. Tämä vaatii opiskelijalta täysipäiväistä ja ympärivuotista työpanosta ja valmiutta osallistua koulutusjaksoihin myös muissa kotimaisissa ja ulkomaisissa korkeakouluissa. Jatko-opiskelijoita rahoitetaan opetusministeriön myöntämän rahoituksen (tutkijakoulutuspaikat) lisäksi tutkimusryhmien saamalla hankerahoituksella sekä yliopiston omilla apurahoilla ja tohtorikoulutettavan työsuhteilla. Suositeltavaa on myös hakea jatko-opintoihin tarkoitettuja henkilökohtaisia apurahoja julkisilta ja yksityisiltä säätiöiltä ja rahastoilta.

Jatko-opintojen, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvostelu

Suoritettu jatko-opintokokonaisuus arvostellaan arvolauseella hyväksytty. Lisensiaatintutkimukset ja väitöskirjat arvostellaan asteikolla hylätty – hyväksytty – kiittäen hyväksytty.

Tutkijakoulut

Matematiikan ja tilastotieteen laitos osallistuu neljään opetusministeriön rahoittaman tutkijakoulun (graduate school) toimintaan. Näiden kautta on mahdollista saada ohjausta ja taloudellista tukea jatko-opintoihin, joskaan jatkotutkinnon suorittaminen ei ole sidottu tutkijakoulun jäsenyyteen. Tutkijakouluihin kuuluvat, määräaikaiset jatkokoulutusvirat ovat yleisesti haettavissa, pääsääntöisesti kahdesti vuodessa.

Matemaattisen analyysin ja sen sovellusten tutkijakoulu
Tutkijakoulu on Helsingin, Joensuun, Jyväskylän, Oulun ja Turun yliopistojen sekä Aalto yliopiston ja Åbo Akademin yhteistyöhanke. Pääpaino on analyysissä, jossa useat Jyväskylän yliopiston tutkijat ovat saavuttaneet kansainvälistä mainetta. Tutkijakouluun osallistujilla on mahdollisuus työskennellä myös ulkomailla. Lisätietoja antaa professori Tero Kilpeläinen.
Ks. myös tutkijakoulun www-sivu *http://mathstat.helsinki.fi/gsmaa/*

Jyväskylä Graduate School in Computing and Mathematical Sciences (COMAS)
Tutkijakouluun osallistuvat Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta sekä matematiikan ja tilastotieteen laitos. Tutkijakoulu jakautuu tieteellisen laskennan, ohjelmisto- ja informaatiotekniikan, tietojärjestelmätieteen sekä tilastotieteen osaohjelmiin. Lisätietoja antaa professori Jukka Nyblom.
Tutkijakoulun kotisivu *http://www.jyu.fi/it/en/study/postgraduate/comas/*

Finnish Graduate School in Stochastics and Statistics (FGSS)
Finnish Graduate School in Stochastics and Statistics on valtakunnallinen tutkijakoulu, jota koordinoi Åbo Akademi. Tutkijakoulun piiriin kuuluu 16 yksikköä, joilla on stokastiikan ja tilastotieteen jatkokoulutusta. Lisätietoja antaa professori Antti Penttinen.
Ks. myös tutkijakoulun www-sivu *http://www.abo.fi/fak/mnf/mate/gradschool/*

Finnish Graduate School in Computational Science (FICS)
FICS on laskennallistentiedeiden valtakunnallinen tutkijakoulu, jota koordinoi Tietotekniikan tutkimuslaitos, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, jonka alat ovat laskennallinen tilastotiede ja IT, numeerinan ja sovellettu matematiikka, laskennallinen fysiikka, laskennallinen biologia, ja tulevaisuuden laskennalliset tieteet. Kouluun kuuluu 9 yliopistoa. Lisätietoja antaa professori Antti Penttinen. Tutkijakoulun kotisivu on *http://fics.hiit.fi/*

10.5 Matematiikan ja tilastotieteen opetus 2011-2012

10.5.1 Matematiikan opintojaksot

10.5.1.1 Matematiikan johdantokurssit, opintojen suunnittelu ja harjoittelu

- **MATM006 Harjoittelu, 5 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATP100 Johdatus matematiikkaan, 2 op** (syksy, kevät)
- **MATY007 LaTeX-kurssi tutkielmien kirjoittajille, 0 op** (kevät)
- **MATY010 Matematiikan propedeuttinen kurssi, 5 op** (syksy)
- **MATY020 Matematiikan peruskurssi, 5 op** (kevät)
- **MATY101 LuK-tutkinnon HOPS, 1 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATY102 FM-tutkinnon HOPS, 1 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MAT0913 Lukuteorian alkeet, 4 op** (kevät)

10.5.1.2 Matematiikan perusopinnot

- **MATP152 Approbatur 1A, 4 op** (syksy)
- **MATP153 Approbatur 1B, 4 op** (syksy)
- **MATP162 Approbatur 2A, 5 op** (kevät)
- **MATP163 Approbatur 2B, 5 op** (kevät)
- **MATP170 Approbatur 3, 5 op** (kevät)
- **MATP180 Symbolinen laskenta, 2 op** (syksy)

10.5.1.3 Matematiikan aineopinnot

- **MATA111 Analyysi 1, 7 op** (syksy)
- **MATA112 Analyysi 2, 9 op** (kevät)
- **MATA113 Analyysi 3, 4 op** (syksy)
- **MATA114 Differentiaaliyhtälöt, 3 op** (syksy)
- **MATA120 Lukualueet, 4 op** (syksy)
- **MATA121 Lineaarinen algebra ja geometria 1, 6 op** (syksy)
- **MATA122 Lineaarinen algebra ja geometria 2, 4 op** (kevät)
- **MATA123 Laskennallinen lineaarinen algebra ja geometria, 1 op** (kevät)
- **MATA128 Euklidinen tasogeometria, 4 op** (kevät)
- **MATA130 Euklidiset avaruudet, 5 op** (kevät)
- **MATA140 Johdatus diskreettiin matematiikkaan, 4 op** (syksy)
- **MATA145 Matematiikan laskennallisia menetelmiä, 3 op** (kevät)
- **MATA211 Differentiaalilaskenta 1, 4 op** (syksy)
- **MATA212 Integraalilaskenta 1, 4 op** (syksy)
- **MATA213 Differentiaalilaskenta 2, 4 op** (kevät)
- **MATA214 Integraalilaskenta 2, 4 op** (kevät)
- **MATA220 Algebra, 7 op** (kevät)
- **MATA227 Lukuteoria, 6 op** (syksy)
- **MATA261 Johdatus stokastiikkaan, 5 op** (kevät)
- **MATA271 Stokastiset mallit, 4 op** (syksy)
- **MATA275 Vakuutusmatematiikkaa, 3 op** (syksy)
- **MATA900 Kandidaatintutkielma, 6 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATA901 Kypsyysnäyte, 0 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATA910 LuK-seminaari, 3 op** (kevät)
- **TILA120 Todennäköisyyslaskenta A, 6 op** (syksy)
- **TILA130 Todennäköisyyslaskenta B, 4 op** (syksy)

10.5.1.4 Matematiikan syventävät opinnot

- **MATS110 Mitta- ja integraaliteoria, 9 op** (syksy)
- **MATS120 Kompleksianalyysi, 10 op** (kevät)
- **MATS132 Lineaariset Lien ryhmät, 4 op** (kevät)
- **MATS133 Lien ryhmät, 4 op** (kevät)
- **MATS181 Johdatus konveksiin optimointiin, 5 op** (kevät)
- **MATS185 Variaatiolaskenta, 7 op** (kevät)
- **MATS210 Topologia, 9 op** (syksy)
- **MATS215 Algebrallinen topologia, 9 op** (syksy)
- **MATS220 Funktionaalianalyysi, 10 op** (kevät)
- **MATS233 Sobolev -avaruudet ja moderni osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoria, 9 op** (syksy)
- **MATS254 Martingaaliteoria, 4 op** (syksy)
- **MATS255 Markov-prosessit, 4 op** (syksy)
- **MATS262 Stokastiikka 1, 5 op** (kevät)
- **MATS311 Reaalianalyysi, 9 op** (kevät)
- **MATS900 Pro gradu -tutkielma, 20 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATS901 Kypsyysnäyte, 0 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATS905 Sivuainetutkielma, 15 op** (syksy, kevät, kesä)
- **MATS910 Graduseminaari, 6 op** (kevät)

10.5.2 Tilastotieteen opintojaksot

10.5.2.1 Tilastotieteen perusopinnot ja opintojen suunnittelu

- **TILP100 Johdatus tilastotieteeseen, 3 op** (syksy)
- **TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi, 6 op** (syksy, kevät, kesä)
- **TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1, 6 op** (syksy, kevät)
- **TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2, 6 op** (kevät)
- **TILP350 SPSS-kurssi, 2 op** (syksy, kevät)
- **TILP360 Peruskurssien lopputyö, 3 op** (kevät)
- **TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi, 9 op** (kevät)
- **TILY100 HOPS (LuK-tutkinto), 1 op** (syksy, kevät)
- **TILY200 HOPS (FM-tutkinto), 1 op** (syksy, kevät)

10.5.2.2 Tilastotieteen aineopinnot

- **TILA120 Todennäköisyyslaskenta A, 6 op** (syksy)
- **TILA130 Todennäköisyyslaskenta B, 4 op** (syksy)
- **TILA140 Matemaattinen tilastotiede 1, 8 op** (kevät)
- **TILA220 Aikasarja-analyysi, 4 op** (kevät)
- **TILA310 Johdatus tilastolliseen mallintamiseen, 8 op** (syksy)
- **TILA370 LuK-seminaari, 3 op** (kevät)
- **TILA380 LuK-tutkielma, 6 op** (syksy, kevät)
- **TILA410 R-kurssi, 2 op** (syksy)
- **TILA420 SAS-kurssi, 2 op** (kevät)
- **TILA640 Suunniteltujen kokeiden tilastomenetelmät, 4 op** (syksy)
- **TILA750 Kypsyysnäyte, 0 op** (syksy, kevät, kesä)

10.5.2.3 Tilastotieteen syventävät opinnot

- **TILS140 Matemaattinen tilastotiede 2, 8 op** (kevät)
- **TILS210 Elinaikamallit, 6 op** (syksy)
- **TILS470 Bayeslaiset epäparametriset regressiomallit, 4 op** (kevät)
- **TILS540 Tilastolliset menetelmät Genetiikassa, 4 op** (syksy)
- **TILS550 Graafiset mallit, 4 op** (syksy)
- **TILS600 Spatiaalinen data-analyysi, 4 op** (syksy)
- **TILS643 Diskreettien muuttujien mallit, 4 op** (syksy)
- **TILS666 Tilastotieteen historia seminaari, 4 op** (syksy)
- **TILS690 Harjoittelu, 5 op** (syksy, kevät, kesä)
- **TILS710 Tilastotieteen pro gradu -seminaari, 6 op** (syksy, kevät)
- **TILS730 Pro gradu -tutkielma, 30 op** (syksy, kevät, kesä)
- **TILS750 Kypsyysnäyte, 0 op** (syksy, kevät, kesä)

10.6 Tenttipäivät

10.6.1 Matematiikan tentit

Syyslukukausi 2011

	14.9.	21.9.	28.9.	5.10.	12.10	19.10	26.10	2.11.	9.11	16.11	23.11	30.11.	7.12.	13.12	15.12	19.12
Kurssi	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ti	to	ma
Johd. matemat.				X		X										
Mat.prop. kurssi	X											X		X		
Matem. pk		X				X										
Approbatur1A	X						X			X						
Approbatur 1B		X													X	
Approbatur 2A			X			X										
Approbatur 2B		X			X											
Approbatur 3		X							X							
Lukualueet															X	
Analyysi 1	X									V						V
Analyysi 2		X									X					
Lin. alg. ja geom. 1		X						V					V			
Lin. alg. ja geom. 2					X					X						
Analyysi 3							X				X					
Diff. yhtälöt																X
Eukl. avaruudet		X					X									
Johd. diskr. mat.									X			X				
Lukuteoria												X				X
Diff. laskenta 1	X							X		X						
Int. laskenta 1		X												X		
Diff. laskenta 2			X						X							
Int. laskenta 2				X								X				
Todennäk.lask. A	X					X			X		X					
Todennäk.lask. B		X													X	
Algebra						X										
Stokastiset mallit							X		X							
Vakuutusmatemat.													X		X	
Mitta- ja int.teoria		X							X					X		
Topologia	X							X							X	
Algebr. topologia																X
Sob.avar. ja mod.ODY														X		
Martingaaliteoria								X			X					
Markov-prosessit															X	
Kompleksianalyysi						X										
Funktionaalianalyysi				X												
	14.9.	21.9.	28.9.	5.10.	12.10	19.10	26.10	2.11.	9.11	16.11	23.11	30.11.	7.12.	13.12	15.12	19.12

Kevätlukukausi 2012

	11.1.	18.1.	25.1.	1.2.	8.2.	22.2.	29.2.	7.3.	14.3.	21.3.	28.3.	11.4.	18.4.	25.4.	2.5.	9.5.	16.5.	23.5.
Kurssi	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke	ke
Johd. matemat.						X			X									
Mat. prop. kurssi					X					X								
Mat. peruskurssi				X							X		X					
Approbatur 1A			X						X									
Approbatur 1B	X											X						
Approbatur 2A		X								X			X					
Approbatur 2B			X															X
Approbatur 3	X																X	
Lukualueet		X																
Lukuteor. alkeet									X			X						
Eukl. tasogeom.																		X
Analyysi 1		X				X												
Analyysi 2								V							V		X	
Lin. alg. ja geom.1	X				X						X							
Lin. alg. ja geom.2							X			X								
Analyysi 3						X							X					
Diff. yhtälöt			X						X									
Eukl. avaruudet	X											V					V	
Johd. diskr. mat.					X													
Diff. laskenta 1				X								X						
Diff. laskenta 2								X		X								
Int. laskenta 1		X												X				
Int. laskenta 2																X		X
Algebra			X				V						V			X		
Matematiikan lask.men.							X		X									
Tod. lask. A	X										X							
Tod. lask. B	X			X									X					
Johd. stokastiikkaan									X			X						
Mitta- ja int.teoria			X					X										
Topologia		X										X						
Kompleksianalyysi										X						X		X
Funktionaalianalyysi				X													X	
Stokastikka 1																		X
Johdatus konv. optim.																	X	
Lineaariset Lien ryhmät								X		X								
Lien ryhmät																X		X
Variaatiolaskenta												X		X				
Reaalianalyysi													X		X			
	11.1.	18.1.	25.1.	1.2.	8.2.	22.2.	29.2.	7.3.	14.3.	21.3.	28.3.	11.4.	18.4.	25.4.	2.5.	9.5.	16.5	23.5

V = välikoe, X = loppukoe

10.6.2 Tilastotieteen tentit

Tilastotieteen kurssien tenttiminen

Tilastotieteen perusopintokursseille järjestetään erilliset tenttipäivät, joista ilmoitetaan lukukauden alussa ja viimeistään kurssin yhteydessä ja Korpissa. Aineopinto- ja syventävät kurssit tentitään pääsääntöisesti matematiikan ja tilastotieteen tenttipäivinä (kts. matematikan tenttilistasta päivät).

Kurssien, joita ei luennoida lukuvuonna, tenttimisestä sovitaan tentaattorin kanssa erikseen jollekin laitoksen tenttipäivistä. Myös maturiteetit sovitaan jollekin laitoksen tenttipäivälle (kts. matematiikan tenttilista).

10.6.3 Matematiikan ja tilastotieteen tentteihin ilmoittautuminen

Tentteihin, myös välikokeisiin, tulee ilmoittautua viimeistään kolme työpäivää ennen tenttipäivää (esim. keskiviikon tentteihin on ilmoittauduttava edellisen viikon torstaina).

Ilmoittautuminen tapahtuu pääsääntöisesti Korppi -järjestelmän kautta (*http://korppi.jyu.fi*) tai sähköpostitse osoitteeseen: *mathdept@maths.jyu.fi*.

Tentit alkavat klo 8.00 (myöhästymiset eivät ole suotavia) saleissa MaA 102 ja MaD 202, ellei toisin ilmoiteta.

Osalla tilastotieteen kursseista on erilliset tenttipäivät, jotka ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

Tenttijän on varauduttava todistamaan henkilöllisyytensä tenttitilaisuudessa. Aiemmin luennoitujen valinnaiskurssien tenttimisestä voi sopia tentaattorin kanssa.

Laskimen käyttö ei ole sallittua matematiikan tenteissä (ellei tenttipaperissa ole annettu lupaa käyttää laskinta). Tilastotieteen tenteissä laskimen käyttö on sallittua (ellei tenttipaperissa sitä kielletä).

11 Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät

Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät on 25 op laajuinen perusopintoja vastaava sivuaineopintokokonaisuus matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille. Biologian alan opiskelijoille kokonaisuus on pakollinen luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon. Fysiikan, kemian ja ympäristötieteen ja -teknologian opiskelijoille kokonaisuus yksi mahdollinen sivuainetta vastaava opintokokonaisuus. Matematiikan ja tilastotieteen opiskelijoilla kokonaisuus voi sisältyä tutkintoon ylimääräisenä sivuaineena. Luonnontieteiden perusteet ja menetelmät -opintokokonaisuuteen ei voi sisältyä pääaineen kursseja eikä tutkinnon sivuainekokonaisuuksissa olevia kursseja. Kokonaisuuteen voi laitoksen hyväksymänä sisällyttää myös muita kuin alla mainittuja kursseja.

Opintokokonaisuuden arvolause määräytyy siihen kuuluvien opintojaksojen arvosanojen opintopisteillä painotetusta keskiarvosta siten kuin luvussa 4.10 on esitetty.

Biologian ala

Biologian opettajankoulutus

BIOP201 Tieteen etiikka	2 op
ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	3 op
KEMP111 Kemian perusteet 1	5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia)	6 op
TILP100 Johdatus tilastotieteeseen	3 op
TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi [2)]	6 op

Akvaattiset tieteet

BIOP201 Tieteen etiikka	2 op
KEMP111 Kemian perusteet 1	5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia)	6 op
TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1	6 op
TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2	6 op

Ekologia ja evoluutiobiologia

BIOP201 Tieteen etiikka	2 op
KEMP111 Kemian perusteet 1	5 op
TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1	6 op
TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2	6 op
Kemian tai tilastotieteen opintoja	7 op

Solu- ja molekyylibiologia

SMBP501 Biokemian työtavat	4 op
BIOP201 Tieteen etiikka	2 op
KEMP111 Kemian perusteet 1	5 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia)	6 op
TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi [2)]	6 op
ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	3 op

[2)] Vaihtoehtoisesti TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1.

Kemian ala

FYSP110 Fysiikan kokeelliset menetelmät	3 op
FYSP120 Fysiikan numeeriset menetelmät	4 op
TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1	6 op
TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2	6 op
Valinnaisia kursseja vähintään	6 op

Fysiikan ala, matematiikan ala, tilastotiede sekä ympäristötiede ja -teknologia

Opintokokonaisuuden sisältö voidaan suunnitella yhdessä opintoneuvojan kanssa HOPSin laatimisen yhteydessä. Kokonaisuuteen tulee sisältyä valinnaisia menetelmäopintoja alla olevasta opintojaksolistasta tai muita laitoksen hyväksymiä opintoja yhteensä vähintään 25 op.

Huomaa! Jos suoritat kaikki alla olevassa opintojaksolistassa mainitut fysiikan matemaattisten, kokeellisten ja numeeristen menetelmien opintojaksot, voit saada halutessasi niistä tutkintoosi 25 op laajuisen Fysiikan menetelmät -sivuainekokonaisuuden.

Valinnaiset kurssit

Alla olevista opintojaksoista tai muista laitoksen hyväksymistä opinnoista voi valita valinnaiset kurssit opintokokonaisuuteen. Menetelmäopintojen kursseiksi ei voi valita pääaineen opintoja eikä tutkinnon sivuainekokonaisuuksiin sisältyviä opintoja.

Biologian ala ja ympäristötiede ja -teknologia	
BIOP101 Biokemian, solubiologian ja molekyylibiol. perusteet	6 op
BIOP103 Ekologian ja evoluution perusteet	4 op
BIOP104 Limnologian perusteet	3 op
YMPP111 Ympäristö- ja energiateknologian perusteet	4 op
Fysiikka	
FYSP111 M1: Derivointi ja integrointi	3 op
FYSP112 M2: Vektorit ja kompleksiluvut	3 op
FYSP113 M3: Differentiaaliyhtälöt	3 op
FYSP110 Fysiikan kokeelliset menetelmät	3 op
FYSP120 Fysiikan numeeriset menetelmät	4 op
FYSA114 M4: Vektorianalyysi	3 op
FYSA115 M5: Lineaarialgebra	3 op
FYSA116 M6: Integraalimuunnokset	3 op
Kemia	
KEMP111 Kemian perusteet 1 (yleinen kemia)	5 op
KEMP112 Kemian perusteet 2 (yleinen kemia)	5 op
KEMP113 Kemian perusteet 3 (epäorgaaninen kemia)	4 op
KEMP114 Kemian perusteet 4 (orgaaninen kemia)	7 op
KEMP115 Kemian perusteet 5 (kemia elinympäristössä)	4 op

Matematiikka

MATP100 Johdatus matematiikkaan	3 op
MATP152 Approbatur 1 A	4 op
MATP153 Approbatur 1 B	4 op
MATP170 Approbatur 3	5 op

Tilastotiede

TILP100 Johdatus tilastotieteeseen	3 op
TILP350 SPSS-kurssi	2 op
TILP360 Peruskurssien lopputyö	3 op
TILP450 Tilastomenetelmien jatkokurssi	9 op
joko	
TILP250 Tilastotieteen peruskurssi 1	6 op
TILP260 Tilastotieteen peruskurssi 2	6 op
tai	
TILP150 Tilastomenetelmien peruskurssi	6 op

IT-tiedekunta

ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä	3 op
ITKP102 Ohjelmointi 1	6 op
ITKY202 WWW-julkaiseminen	3 op

Kaikki ITKP- ja ITKA-kurssit valinnaisissa opinnoissa

12 Kieli- ja viestintäopinnot

Matematiikka ja luonnontieteet ovat kansainvälisiä aloja, mistä syystä vieraiden kielten taito on tärkeä tiedekunnassa opiskelevalle ja tiedekunnasta valmistuvalle. Matematiikan ja luonnontieteiden opiskelija, opettaja ja tutkija tekee työtään erilaisissa ryhmissä ja verkostoissa, minkä vuoksi viestintä- ja vuorovaikutustaidot ovat hänelle tärkeitä työelämän kannalta. Opiskeluympäristö on kansainvälinen, ja useimmiten myös tuleva työpaikka – olipa se sitten koulu, yritys, tutkimuslaitos tai yliopisto – arvostaa sujuvien viestintätaitojen ohella hyvää kielitaitoa ja vieraiden kulttuurien tuntemusta. Kieli- ja viestintätaidoillaan voi vaikuttaa omaan sijoittumiseensa valmistumisen jälkeen!

Kotimaassa suomen tai ruotsin kielellä koulusivistyksensä hankkineen matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan perustutkinto-opiskelijan on tutkintoasetuksen (794/2004) mukaan suoritettava vähintään 6 op kieli- ja viestintäopintoja alempaan (luonnontieteiden kandidaatin) tai ylempään (filosofian maisterin) korkeakoulututkintoon. Mikäli vaadittavia kieliopintoja ei ole suoritettu alemmassa korkeakoulututkinnossa, ne on suoritettava ylempään korkeakoulututkintoon. Kieli- ja viestintäopintoihin on sisällyttävä:

- toista kotimaista kieltä 2 op (laki 424/2003, asetus 481/2003)
- vierasta kieltä 2 op
- äidinkielen puhe- tai kirjoitusviestintää 2 op

Kieli- ja viestintäopinnot voi suorittaa kursseina, tentteinä tai hakemalla korvaavuus muussa korkeakoulussa suoritetuista opinnoista. Koulusivistyksensä ulkomailla tai Suomessa muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneen opiskelijan ei tarvitse suorittaa toisen kotimaisen kielen opintoja.

Vuoden 2004 alusta voimaan tulleiden lakien (423/2003 ja 424/2003) mukaan kaksikielisessä viranomaisessa valtion henkilöstöllä tulee olla virka-alueen väestön 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.

Toinen kotimainen kieli arvioidaan vuoden 2004 alusta voimaan tulleen asetuksen (481/2003) mukaan arvosanoilla tyydyttävä, hyvä tai erinomainen suullinen, kirjallinen ja ymmärtämisen taito. Yliopiston järjestämien kurssien ja kokeiden yhteydessä voi osoittaa tyydyttävän tai hyvän toisen kotimaisen kielen suullisen ja kirjallisen taidon.

Yliopiston kielikeskus tarjoaa oman alasi kannalta tarpeelliset kieli- ja viestintäopinnot. Kieli- ja viestintäopintojen tarkoituksena on tukea opiskeluasi ja antaa valmiuksia työelämässä tarvittavaan äidinkieliseen ja vieraskieliseen viestintään. Saat ohjausta myös opiskelutaitojen ja itseohjatun opiskelun kehittämiseen – ne luovat pohjaa elinikäiselle kielenoppimiselle. Kielikeskuksen verkkosivusto Kielikompassi *http://kielikeskus.jyu.fi/* auttaa sinua kieli- ja viestintäopintojen suunnittelussa ja HOPSin teossa. Sieltä saat myös tietoa eri kielten opetuksesta ja verkkotyöskentelystä, itsenäisestä kielenoppimisesta ja verkkomateriaalien käytöstä. Tutustu myös kieli- ja viestintäopintojen suunnittelutyökaluun KOPSiin, jonka avulla voit pohtia omaa oppimistasi, arvioida kielitaitoasi ja asettaa tavoitteita kielenoppimiselle sekä suunnitella kielenoppijanpolkuasi omista lähtökohdistasi ja muita opintojasi tukevaksi.

12.1 Toinen kotimainen kieli 2 op

Toisen kotimaisen kielen opintojakson voit suorittaa kurssilla Akademisk svenska 2 op. Mikäli kielitaitosi on riittävä, voit suorittaa sen myös korvaavana kokeena, josta löydät lisätietoa Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*). Ruotsin opinnot suositellaan suoritettaviksi toisena opiskeluvuonna.

Ruotsin suullisen ja kirjallisen taidon suoritukset merkitään opintorekisteriin erillisinä arvosanoina (TT/HT). Korppi-järjestelmässä kurssi on tästä syystä jaettu kahdelle kurssinimikkeelle (XRU0302 Akademisk svenska/skriftlig ja XRU0303 Akademisk svenska/muntlig), vaikka kurssi suoritetaan yhtenä opintojaksona. Korpissa ilmoittaudutaan vain kirjalliseen (skriftlig) osioon.

Mikäli äidinkielesi on ruotsi, ota yhteyttä kirjoitusviestinnän lehtori Timo Nurmeen (*timo.v.nurmi@jyu.fi*).

Akademisk svenska / skriftlig, muntlig 2 op – Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten

På kursen får du diskutera och skriva om dina studier och olika frågor och fenomen som berör ditt ämnesområde. Du får i uppgift att läsa aktuella facktexter, söka information på Internet och presentera ett ämne som du själv valt och leda diskussion kring temat. Du lär dig ordförråd, får tolka tabeller och diagram och tränar lite grammatik. Under kursen får du öva dig på att argumentera och motivera din åsikt t.ex. om utmaningar och nya forskningsresultat inom ditt ämne samt om bl.a. energifrågor, miljöfrågor och etiska frågor. Ett skriftlig prov ingår också.

Ruotsin kielen valmentavat kurssit ja kielitaitoa syventävät valinnaiset kurssit

Mikäli olet epävarma riittääkö kielitaitosi akateemisen ruotsin kurssille, voit tehdä tasotestin ja siitä saamasi tuloksen mukaisesti osallistua joko suoraan Akademisk svenska -kurssille tai parantaa kielitaitoasi valmentavilla kursseilla. Tasotestistä löydät lisätietoa Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*). Valmentavia kursseja voit suorittaa joko kontaktiopetukseen perustuvilla kursseilla XRUX005 Ruotsin kielen valmentava kurssi 1 ja XRUX006 Ruotsin kielen valmentava kurssi 2 tai verkko-opintoina kurssilla XRU0008 Nätfräsch. Kielitaitoa syventävät kurssit on tarkoitettu suoritettaviksi Akademisk svenska -kurssin jälkeen ja ne sopivat hyvin opiskelijoille, jotka haluavat sekä syventää ruotsin kielitaitoaan että tutustua ruotsalaiseen yhteiskuntaan ja pohjoismaiseen kulttuuriin.

12.2 Vieraan kielen opinnot 2 op

Tutkintoosi kuuluu myös vähintään yhdestä vieraasta kielestä sellainen taito, joka mahdollistaa oman alasi kehityksen seuraamisen ja kansainvälisessä ympäristössä toimimisen.

Englannin kieli

Tutkintoon kuuluvat vieraan kielen opinnot voit suorittaa esimerkiksi seuraavilla tiedekuntamme opiskelijoille tarkoitetuilla englannin kielen kursseilla. Mikäli kielitaitosi on hyvä, voit suorittaa opinnot myös korvaavalla kokeella, josta löydät lisätietoa Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

XENM001 Academic Reading 2 op
The course focuses on developing academic reading skills and strategies, and vocabulary strategies for reading extensive discipline specific texts. Critical information management and activation of communication skills will also be included. The focus of the course varies depending on the discipline, student needs etc. The course may also be integrated with subject studies.
Target group: 1st year students

XENM003 Communication Skills 2 op
Students will enhance their oral communication skills in academic and professional situations relating to their own field and future profession. Students will become familiar with the conventions and cultural considerations associated with spoken production and interaction. In addition students will develop communication confidence and team working skills.
Target group: Primarily 2nd year students.

Pakollisten englannin kielen kurssien lisäksi voit suorittaa erilaisia valinnaisia kursseja AEFIN-ohjelmasta oman mielenkiintosi mukaan, olipa kyseessä sitten tutkimus- tai työelämätaitoihin perehdyttävät kurssit tai kulttuurien väliseen viestintään painottuvat opintojaksot. Lisätietoja kursseista löydät Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

Muut kielet

Tutkintoon kuuluvat pakolliset vieraan kielen opinnot voi suorittaa myös muussa kuin englannin kielessä. Lisätietoja näistä kursseista löydät Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

12.3 Valinnaiset kieliopinnot

Tutkintoon on erittäin suositeltavaa liittää valinnaisiksi kieliopinnoiksi eri kielten valinnaiskursseja tai vieraiden kielten ja kulttuurien opintoja. Valitse kurssisi siten, että saat mahdollisimman monipuolisen kieli- ja viestintätaidon ja aseta tavoitteesi työelämän vaatimuksia vastaaviksi. Lisätietoja eri kielten opinnoista ja opintokokonaisuuksista Kielikompassissa (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

12.4 Viestintäopinnot

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan perustutkinto-opiskelijan on suoritettava vähintään 2 op äidinkielen puhe- tai kirjoitusviestinnässä. Opinnot voi suorittaa erityisesti matemaattis-luonnontieteellisten alojen opiskelijoille suunnatuilla tai kaikkien tiedekuntien opiskelijoille tarkoitetuilla kirjoitus- tai puheviestinnän kursseilla tai laitoksilla järjestettävän kurssin, seminaarin tai harjoitustyön yhteydessä.

Kirjoitusviestintä

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille tarkoitettu opintojakso XKVM001 Tutkimusviestinnän perusteet (2 op) suoritetaan aineopintoihin liittyvän tutkimusseminaarin kirjallisen tutkimusraportin yhteydessä. Kieliasusta annetaan henkilökohtainen palaute. Tarkemmat tiedot kielikeskuksen lehtori Timo Nurmelta: *timo.v.nurmi@jyu.fi*.

Kirjoitusviestinnän voit suorittaa myös suorittamalla XKV0801 Kirjoitusviestinnän tentin 1–2 op tai kaikkien tiedekuntien opiskelijoille suunnatuilla kursseilla. Kandidaattivaiheen opinnoiksi sopivia ovat esim. XKVX001 Kirjoituskurssi 2 op tai XKV0012 Kielenhuollon kurssi 3 op. Maisterivaiheeseen soveltuvia opintoja ovat esim. XKVX003 Tieteellinen kirjoittaminen pro graduaan työstäville 2 op tai XKVX002 Työelämän tekstitaidot 3 op. Lisätietoja kurssitarjonnasta löydät Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

Puheviestintä

XPV0301 Puheviestinnän perusteet matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille 2 op järjestetään yhdessä ainelaitoksen kanssa. Tavoitteena on kehittää esiintymisen ja ryhmäviestinnän perustaitoja sekä täsmentää viestijäkuvaa ohjaavan palautteen ja itsearvioinnin avulla. Kurssista järjestetään kaksi ryhmää. Toinen on tarkoitettu matematiikan opiskelijoille ja se on yhdistetty kandidaattiseminaariin. Toinen ryhmä on tarkoitettu kaikille matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille. Jos aineopintoihin integroitua kurssia ei ole ohjelmassa silloin, kun haluaisit tehdä puheviestinnän opintoja, valitse silloin XPV0018 Puheviestinnän perusteet -kurssi 2 op.

Kielikeskus tarjoaa runsaasti myös esiintymisen ja ryhmäviestinnän teemoihin sekä työelämäviestintään liittyviä opintoja, esim. XPV0024 Esiintymisvarmuuden kehittäminen 3 op, XPV0013 Opetusviestintä 3 op, XPV0011 Neuvottelu- ja kokoustaito 3 op, XPVX002 Työhyvinvointia vuorovaikutuksesta ja XPVX003 Työelämän viestintätaidot 3 op. Kursseista löydät lisätietoa Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

Äidinkielenään muuta kuin suomea tai ruotsia puhuvien kieli- ja viestintäopinnot

Äidinkielenään muuta kuin suomea tai ruotsia puhuvilta edellytetään kieli- ja viestintäopintoja yhteensä 6 op. Näihin on sisällyttävä pakollinen suomen kielen kurssi, joka korvaa viestinnän opinnot. Vieraan kielen opintoja on suoritettava vähintään 2 op. Toisen kotimaisen kielen opinnot voidaan korvata jonkun muun kielen opinnoilla (suomen kieli tai vieras kieli).

Suomen kieli

Suomi toisena ja vieraana kielenä -kurssien kuvaukset ovat Kielikompassissa sekä suomen- että englanninkielisinä. Suomi 1 ja Suomi 2 -kurssien taso vastaa tutkintoon hyväksyttävän suomen kielen vaatimuksia. Lisätietoja Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

Vieras kieli

Vieraan kielen opinnoiksi soveltuvista kursseista löydät lisätietoa Kielikompassista (*http://kielikompassi.jyu.fi/*).

13 Kirjaston tarjoama tiedonhankinnan opetus

Kirjasto järjestää sekä perus- että jatko-opiskelijoille lukukausittain tiedonhankinnan opetusta ja ohjausta, jonka tavoitteena on tukea ainelaitosten omaa opetusta sekä antaa opiskelun ja tutkimustyön onnistumiseksi tarvittavat tiedonhankintataidot.

Uudelle opiskelijalle tiedonhankinnan koulutus antaa valmiudet käyttää kirjaston palveluita, opettaa JYKDOKin tiedonhakua sekä perehdyttää kurssikirjakokoelmaan ja oman tieteenalan kokoelmiin. Luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon loppuvaiheessa olevan koulutus perehdyttää aiheenmukaiseen tiedonhakuun ja hakustrategioihin. Tavoitteena on, että kandidaatin tutkinnon suorittanut tuntee ja osaa käyttää oman tieteenalansa painettuja ja verkossa olevia tietolähteitä pystyen siten itsenäisesti hankkimaan ja käsittelemään tietoa tietystä aihekokonaisuudesta. Maisterivaiheen koulutuksen tavoitteena on, että maisterin tutkinnon suorittanut hallitsee tiedonhankinnan osana itsenäisen tieteen tekemisen taitoja.

Kirjasto tarjoaa matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille tiedonhankinnan koulutusta joko erillisenä kurssina tai laitoksen opetukseen, esimerkiksi kandidaattiseminaariin integroituneena. Koulutus räätälöidään aina ryhmäkohtaisesti. Opettajat voivat tilata tiedonhankinnan opetusta kirjastosta luonnontieteiden informaatikolta.

Ryhmille järjestettävän opetuksen ohella kirjasto tarjoaa koulutuskalenterin mukaisesti laajempaa koulutusta yksittäisten työvälineiden, kuten JYKDOK- ja NELLI-tietokantojen tai RefWorks-viitteidenhallintaohjelman käyttöön. Tarkemmat tiedot ja koulutuskalenteri löytyvät kirjaston sivuilta *http://kirjasto.jyu.fi/*.

Tiedonhankinnan avuksi on mahdollista saada sopimuksen mukaan myös henkilökohtaista ohjausta luonnontieteiden informaatikolta: Liisa Halttunen, sähköposti *liisa.halttunen@library.jyu.fi*

14 Erillisiä kursseja

MTKY002 Liikuntakurssi (2-4 op)

Kurssilla tutustutaan Jyväskylän kaupungin liikuntapalveluihin sekä eri lajeihin oman valinnan mukaan. Kaksi opintopistettä saa 15 suorituskerrasta ja neljä opintopistettä 30 suorituskerrasta. Kurssi antaa mahdollisuuden omakohtaiseen liikunnan harrastamiseen virkistys- ja kuntoliikunnan periaatteen pohjalta. Kurssi antaa myös virikkeitä oman kunnon kohentamiseen ja ylläpitämiseen itsenäisesti opiskelun aikana ja sen jälkeen. Tutustu myös koko yliopistoliikunnan tarjontaan yo-liikunnan sivuilla *http://www.jyu.fi/hallintokeskus/koulutuspalvelut/yliopistoliikunta*.

MTKY060 Luottamustehtävät (2-4 op)

Aktiivisesta toiminnasta yliopiston hallituksen, tiedekuntaneuvoston tai laitosneuvoston jäsenenä, Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan edustajiston tai hallituksen jäsenenä, ainejärjestön puheenjohtajana tai sihteerinä sekä alumnikoordinaattorina tms. toimimisesta annetaan 2-4 opintopistettä edellyttäen, että opiskelija raportoi toimintansa:

1) Missä luottamuselimessä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka usein?
2) Mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä (vuorovaikutustaidot, kokoustekniikka, ryhmässä toimiminen, yhteistyötaidot sekä johtamisvalmiudet)?
3) Miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan jatkossa? Miten asioiden valmistelua tulisi opiskelijan mielestä kehittää?

Raportti jätetään tiedekunnan toimistoon. Opintoasiainpäällikkö tai hallintopäällikkö hyväksyy raportin sekä määrittelee myönnettävien opintopisteiden määrän.

MTKY061 Pienryhmän ohjaaminen (4 op)

Koulutuksesta vastaa Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta. Koulutuksen tavoitteena on antaa valmiudet toimia yliopiston uusien opiskelijoiden ohjaajana ja neuvojana yliopisto-opintojen alussa sekä tukea sosiaalisen verkoston rakentamisessa ja yliopistoyhteisöön sopeutumisessa. Se valmentaa erilaisten käytännön ongelmien kohtaamiseen ja niiden ratkaisemiseen, ryhmädynamiikan luomiseen, sosiaalisten ongelmien tunnistamiseen ja niihin reagoimiseen sekä uudenlaisen ympäristön (yliopistomaailma, vieras paikkakunta) aiheuttamien alkuvaikeuksien selvittämiseen.

Koulutus toteutetaan leirimuotoisena intensiivikoulutuksena. Se 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 tarkoituksena on esimerkkitapausten avulla havainnollistaa tilanteita, joihin tutor joutuu reagoimaan, ja antaa vaihtoehtoisia ratkaisumalleja näihin tilanteisiin.

Opintokokonaisuuden toinen osa muodostuu varsinaisesta tutorina toimimisesta, jonka aikana tekemiensä muistiinpanojen pohjalta tutor laatii 2-3 sivun raportin. Raportista on käytävä ilmi, mitä opiskelija kokee oppineensa tutoroinin aikana, miten opiskelija koki ryhmän hyötyneen tutoroinnista, mitä ongelmia tutoroinnissa ilmeni ja miten opiskelija pyrki ne ratkaisemaan, ja miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan tulevaisuudessa. Lisäksi raportissa voi esittää ideoita tutorkoulutuksen kehittämiseen. Raportti palautetaan tiedekunnan opintoasiainpäällikölle.

15 Muiden tiedekuntien tarjoamia opintoja

15.1 Aineenopettajaksi opiskeleville

Aineenopettajaksi opiskelevien kandidaatin ja maisterin tutkinnot sisältävät pääaineen perus- ja aineopintojen ja syventävien opintojen lisäksi toisen opetettavan aineen opinnot ja opettajan pedagogiset opinnot (60 op). Toinen opetettava aine voi olla mikä tahansa koulussa opetettava aine. Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan aineista opetettavaksi aineeksi voi valita biologian, fysiikan, kemian tai matematiikan. Biologian aineenopettajiksi valmistuvien toinen opetettava aine on kemia.

Opettajan pedagogiset opinnot

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

Suoravalittuina aineenopettajankoulutukseen valitut opiskelijat suorittavat pedagogiset perusopinnot opettajankoulutuslaitoksen järjestämissä kotiryhmissä. Opinnot alkavat ensimmäisen lukuvuoden toisessa jaksossa (loka-marraskuussa) ja kestävät toisen lukuvuoden kevääseen. Tämän jälkeen opiskelija voi hakeutua pedagogisiin aineopintoihin, kun hänellä on suoritettuna opetettavan aineen opintoja vähintään 50 op.

Ne opiskelijat, joita ei ole valittu suoraan aineenopettajankoulutukseen, suorittavat perusopinnot kasvatustieteiden laitoksella opiskelemalla kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen tai varhaiskasvatustieteen perusopintoja (KTKP-jaksot). Opintoihin ilmoittaudutaan Korpissa. Perusopintojen jälkeen haetaan opettajan pedagogisiin aineopintoihin (35 op) opettajankoulutuslaitokselle. Haku ja valintakoe ovat vuosittain kevätlukukauden aikana, vuoden 2011 haku päättyy tammikuun alussa. Näistä hauista ilmoitetaan aina erikseen. Hakuvaiheessa hakijalla on oltava suoritettuna vähintään 55 op pääaineen opintoja sekä vähintään 15 op kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen tai varhaiskasvatustieteen perusopintoja (KTKP-opintojaksot). Muualla kasvatustieteen perusopinnot (25 op) suorittaneet täydentävät opintonsa pedagogisiksi perusopinnoiksi saatuaan opinto-oikeuden pedagogisiin aineopintoihin.

Tutkintoihin sisällytetään pedagogisia opintoja opettajankoulutuslaitoksen opetussuunnitelman mukaan siten, että kandidaatin tutkintoon kuuluu pedagogisia opintoja 25 opintopistettä ja maisterin tutkintoon 35 opintopistettä. Ainelaitokset vastaavat koulussa opetettavien aineiden opinnoista ja opettajankoulutuslaitos pedagogisista opinnoista kasvatustieteiden tiedekunnan hyväksynnän mukaan. Ainelaitokset, opettajankoulutuslaitos, Normaalikoulu ja muut kasvatustieteiden tiedekunnan hyväksymät harjoittelukoulut toteuttavat tutkintokoulutuksen yhteistyössä.

Aineenopettajankoulutuksen pedagogiset opinnot antavat opettajan pedagogisten opintojen osalta kelpoisuuden opettaa yleissivistävissä, ammatillisissa ja aikuiskoulutuksen oppilaitoksissa. Koulutuksessa yhdistetään ainetietoa sekä kasvatukseen, oppimiseen ja opettamiseen liittyvää tietoa jäsennellyksi kokonaisuudeksi. Koulutuksen tarkoituksena on auttaa tulevaa opettajaa kehittymään opetuksen suunnittelun, toteuttamisen, arvioinnin ja kehittämisen ammattilaiseksi. Aineenopettajan pedagogiset opinnot ovat tasoltaan perus- ja aineopintoja. Suoritettuaan ne opiskelijalla on mahdollisuus hakeutua kasvatustieteen syventäviin opintoihin.

Opettajankoulutukseen suoraan valitut opiskelijat	Muut Jyväskylän yliopiston opiskelijat	Tutkinnon jälkeen pedagogisiin aineopintoihin hakeutuvat opiskelijat
1. opiskeluvuosi: Kasvatustieteiden yhteiset perusopinnot (KTKP101-103) 15 op 2. opiskeluvuosi: Opettajankoulutuksen pedagogisten perusopintojen opintojaksot OPEP410 ja OPEP510 3. opiskeluvuosi: Pääaineopintoja (sis. kandidaatintutkielman) 4. opiskeluvuosi: Pedagogiset aineopinnot 35 op 5. opiskeluvuosi: Pääaineopintoja (sis. pro gradu -tutkielman)	Ennen pedagogisiin aineopintoihin hakeutumista suoritettava kasvatustieteiden yhteisiä perusopintoja (KTKP101-103) vähintään 15 op ja pääaineopintoja vähintään 55 op. Suoritettava myös soveltuvuuskoe ennen opintoihin hyväksymistä. Pedagogisten perusopintojen täydennysmoduli (jaksot OPEP410 ja OPEP510) 10 op ja tämän jälkeen välittömästi pedagogiset aineopinnot 35 op.	Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden tulee tehdä ennen hakeutumistaan pedagogisiin aineopintoihin kasvatustieteellisiä perusopintoja (KTKP101-103, ks. valintaperusteet) vähintään 15 op ja suoritettava soveltuvuuskoe. Pedagogisten perusopintojen täydennysmoduli (jaksot OPEP410 ja OPEA510) tehdään ennen pedagogisia aineopintoja. Aineopinnot jatkuvat välittömästi perusopintojen täydennyksen jälkeen.

Opetustoimen hallinto ja johtaminen -perusopinnot (rehtoriopinnot)

Kasvatustieteiden tiedekunnan Rehtori-instituutin (*http://www.jyu.fi/edu/laitokset/rehtori/*) järjestämiin Opetustoimen hallinto ja johtaminen -opintoihin (25 op) valitaan vuosittain sivuainehaun perusteella 10 opiskelijaa. Opinnot antavat valmiuksia toimia opetushallinnon johtotehtävissä painottaen ihmisten johtamista. Opiskelijakiintiössä valituille opiskelijoille koulutus on maksuton. Opintoihin voivat hakea Jyväskylän yliopistossa ensimmäistä perustutkintoaan suorittavat opiskelijat. Opiskelijalla tulee olla opinto-oikeus opettajan pedagogisiin opintoihin.

15.2 Sivuaineena tietotekniikka

Tietotekniikka on opiskelun jälkeistä työuraa ajatellen tarpeellinen sivuaine matemattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille, erityisesti fyysikoille. Ohjelmointitaito sekä kyky hyödyntää tietotekniikkaa tulosten keräämisessä ja analysoinnissa on todettu niin tärkeäksi osaksi valmistuvien osaamista, että matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoilla on automaattisesti oikeus suorittaa tietotekniikan perus- ja aineopintojen lisäksi myös tietotekniikan syventävät opinnot.

Tarjolla olevat tietotekniikan sivuaineopintokokonaisuudet:

- Tietotekniikan perusopinnot koulutusteknologiassa, 25 op
- Tietotekniikan aineopinnot koulutusteknologiassa, 35 op
- Tietotekniikan syventävät opinnot koulutusteknologiassa, 60 op
- Tietotekniikan perusopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 25 op
- Tietotekniikan aineopinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 35 op
- Tietotekniikan syventävät opinnot ohjelmisto- ja tietoliikennetekniikassa, 60 op
- Tietotekniikan perusopinnot laskennallisissa tieteissä, 25 op
- Tietotekniikan aineopinnot laskennallisissa tieteissä, 35 op
- Tietotekniikan syventävät opinnot laskennallisissa tieteissä, 60 op

15.3 Muita sivuaineita matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille

Kaikki Jyväskylän yliopiston opiskelijat voivat tiedekunnasta riippumatta suorittaa seuraavat opintokokonaisuudet (P = perusopinnot, A = aineopinnot):

Humanistinen tiedekunta: Antiikin kulttuuri (P), Deutsche Kulturstudien (P), Etnologia (P), Etudes françaises (P), Euroopan intergraatio (P), Latinan kieli (P, A), Museologia (P, A), Musiikkitiede (P), Slovakin kieli ja kulttuuri (P), Italian kieli ja kulttuuri (P), Tanskan kieli ja kulttuuri (P)

Kasvatustieteiden tiedekunta: Erityispedagogiikka (P), Kasvatustiede ja aikuiskasvatustiede (P), Varhaiskasvatustiede (P)

Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta: Gerontologian monitieteinen 25 op:n kokonaisuus

Kauppakorkeakoulu: Kansantaloustiede (P), Alue- ja ympäristötalouden kokonaisuus (28 op/P), Liiketoimintaosaamisen perusteet (P), Basic Business Studies (P)

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta: Filosofia (P), Elämänkatsomustieto (P), Valtio-oppi (P), Yhteiskuntatiede (P, ei valtio-oppia tai kansantaloustiedettä suorittaville), Sosiologia (P), Sosiaaligerontologia (P), Sosiaalityö (P), Yhteiskuntapolitiikka (P), Naistutkimus (P, A), Psykologia (P), Contemporary Issues in Human Development (25 op), Contemporary Issues in Social Sciences and Philosophy (25 op)

16 Yhteistyökumppaneiden tarjoamat opinnot

JOO-opinnot

JOO-sopimuksen (valtakunnallinen sopimus joustavasta opinto-oikeudesta) mukaan Suomen kaikkien yliopistojen perustutkinto- ja jatko-opiskelijoilla on mahdollisuus sisällyttää tutkintoonsa opintoja muiden suomalaisten yliopistojen tarjonnasta. JOO-opiskelulla pyritään laajentamaan oman yliopiston opintotarjontaa, lisäämään valinnaisuutta ja tukemaan opintojen etenemistä. Opiskelijalle JOO tarjoaa mahdollisuuden liittää tutkintoonsa opintoja muiden yliopistojen tarjonnasta.

Opiskelijalle JOO-opiskelu toisessa yliopistossa on maksutonta. Tietoa hakuajoista, hakulomake ja hakuohjeet ovat saatavilla osoitteesta *http://www.joopas.fi*. Matemaattis-luonnontieteellisellä tiedekunnan opiskelijoiden on mahdollista suorittaa muiden yliopiston opintoja JOO-periaatteiden mukaisesti maksutta myös Jyväskylän kesäyliopistossa.

Avoin yliopisto ja kesäyliopisto

Sivuaineopintoja voi opiskella myös avoimena yliopisto-opetuksena. Jyväskylän yliopiston avoin yliopisto (*http://www.avoin.jyu.fi/*) tarjoaa laajan valikoiman yliopistotasoisia opintoja, myös joitakin sellaisia opintokokonaisuuksia ja -jaksoja, joita ei järjestetä ainelaitoksilla (esim. Henkilöstöjohtaminen). Kaikki avoimen yliopiston opinnot voi liittää osaksi matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan tutkintoja. Avoimen yliopiston opintomuodot ovat joustavia: lähiopetus on iltaisin ja viikonloppuisin ja monissa aineissa on etäopiskelumahdollisuus. Opinnot ovat joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta maksullisia myös Jyväskylän yliopiston tutkinto-opiskelijoille.

Muiden yliopistojen avointa yliopisto-opetusta tarjoaa Jyväskylän kesäyliopisto (*http://www.cec.jyu.fi/kesayo/avoin.shtml*). Tarjonnassa on esim. tähtitieteen, hallintotieteen ja oikeustieteen opintoja. Opintoja järjestetään ympäri vuoden. Kesäyliopisto myöntää alennuksia opinnoista Jyväskylän yliopiston opiskelijoille.

Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijat voivat sisällyttää tutkintoonsa kesäyliopistossa suorittamiaan opintokokonaisuuksia myös maksutta. Mikäli tarjonnasta löytyy kiinnostava opintokokonaisuus, ota yhteyttä ennen opetuksen alkua laitoksen opintoneuvojaan. Opintojen soveltuvuus tutkintoosi arvioidaan HOPSin avulla ja maksujen korvaamisesta tehdään kirjallinen päätös. Opiskelumaksut korvataan opiskelijalle kuittien mukaan takautuvasti, kun opintokokonaisuus on suoritettu.

Yhteistyösopimuksiin perustuva sivuaineopiskelu verkostoissa

Jyväskylän yliopisto on mukana useassa yliopistoverkostossa, esimerkiksi yliopistojen Aasia-verkostossa, sukupuolentutkimuksen verkosto Hilmassa, Aleksanteri-instituutin yhteistyöverkostossa ja Co-op Network Studies -verkostossa. Hyödyntämällä näiden tarjontaa, voit monipuolistaa tutkintosi sisältöä. Katso lisää *http://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/oppaat/sivuaineopas/yhteistyoesopimuksiin-perustuva-sivuaineopiskelu-muissa-yliopistoissa-tai-verkostoissa*).

17 Valmistuminen ja todistukset

Tiedekunta myöntää todistuksen suoritetusta luonnontieteiden kandidaatin tutkinnosta ja suoritetusta filosofian maisterin tutkinnosta. Aineenopettajaksi valmistuvan filosofian maisterin tutkintotodistuksen liitteeksi tulee todistus opettajan pätevyydestä.

Tutkinnon hakeminen

Kun olet suorittanut kaikki tutkintoon vaadittavat opinnot ja kun sekä pää- että sivuaineopintokokonaisuudet on koottu arvosteltuina opintorekisteriin, ota yhteyttä omaan ainelaitokseesi. Laitoksessa joko amanuenssi tai opintoasioista vastaava sihteeri opastavat sinua tutkintolomakkeen täyttämisessä.

Tutkintolomake kandidaatin tutkintoa varten:
http://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/how-to/kandidaatti.

Tutkintolomake maisterin tutkintoa varten:
http://www.jyu.fi/hallintokeskus/opiskelijoille/how-to/tutkintolomake-maisterintutkinto.

Tutkintolomake toimitetaan täytettynä tiedekunnan toimistoon, jossa todistus kirjoitetaan.
HUOM! Varaa todistuksen saamista varten aikaa noin kaksi viikkoa.

Tutkintotodistukset

Tutkintotodistuksiin merkitään pää- ja sivuaineina opiskellut oppiaineet. Oppiaineista kerrotaan laajuus opintopisteinä sekä opintokokonaisuuden arvostelu. Todistuksissa mainitaan, millä kielellä opiskelija on saanut koulusivistyksensä ja kirjoittanut kypsyysnäytteensä sekä opiskelijan osoittama kielitaito. Todistukseen tulee näkyviin myös muiden opintojen yhteinen opintopistemäärä sekä kokonaisopintopistemäärä. Kandidaatintutkielman nimi merkitään todistukseen, jos opiskelija niin haluaa. Tällöin tutkintolomakkeen liitteeksi tulee liittää kopio kandidaatintutkielman kansilehdestä. Pro gradu -tutkielman nimi ja arvolause merkitään aina maisterin tutkintotodistukseen.

Todistuksen mukana opiskelija saa opinto-otteen, jossa on yksityiskohtainen selvitys tutkintoon suoritetuista opinnoista. Tutkintotodistuksista saa virallisia kopioita tiedekunnan toimistosta. Ulkomaiset opiskelijat saavat tutkintotodistukset sekä suomen- että englanninkielisinä. Suomalaiset opiskelijat saavat halutessaan tiedekunnan toimistosta englanninkielisen opintosuoritusotteen.

Diploma Supplement

Kaikki tutkinnon suorittaneet saavat todistuksensa mukana Diploma Supplementin (DS), joka on kansainväliseen käyttöön tarkoitettu tutkintotodistuksen liite. Se sisältää lisätietoja kyseessä olevasta tutkinnosta, oppilaitoksesta sekä koulutusjärjestelmästä maassa, jossa tutkintotodistus on myönnetty. Diploma Supplementin sisällöstä on julkaistu kansainväliset suositukset Euroopan komission, Euroopan neuvoston ja UNESCOn toteuttaman pilottihankkeen tuloksena. Suomen lainsäädännön mukaan korkeakoulut ovat velvollisia antamaan pyynnöstä opiskelijoilleen kansainväliseen käyttöön tarkoitetun tutkintotodistuksen liitteen.

18 Opiskelu maisterin tutkinnon jälkeen?

Maisterin tutkinnon suorittamisen jälkeen voit halutessasi jatkaa opintoja yliopistossa. Voit jatkaa opintojasi heti valmistuttuasi tai palata opintojen pariin myöhemmin oltuasi ensin työelämässä. Voit myös yhdistää työssäkäynnin ja opiskelun. Halutessasi voit myös pitää yhteyttä emoyliopistoosi ihan muuten vain.

Jatko-opinnot

Jos olet kiinnostunut tutkimustoiminnasta, voit hakeutua jatko-opintoihin suorittamaan lisensiaatin tai tohtorin tutkintoa joko omaan aiempaan yliopistoosi tai johonkin muuhun yliopistoon. Jatko-opintoihin voi hakeutua heti maisteriopintojen päätyttyä tai myöhemmin. Matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa pyritään ohjaamaan maisteriopintojensa loppuvaiheessa olevia, jatko-opinnoista kiinnostuneita opiskelijoita jatko-opintoihin ja ottamaan heidät mukaan tutkimusryhmien toimintaan. Jatko-opintojen suunnittelu aloitetaan yleensä keskusteluilla mahdollisen tulevan ohjaajan kanssa. Tohtorin tutkinnon suorittaminen päätoimisesti opiskellen vie noin neljä vuotta. Opintoihin on mahdollisuus saada rahoitusta tutkijakouluista ja eri säätiöiltä.

Täydentävät opinnot

Jyväskylän yliopistossa maisterin tutkinnon suorittanut opiskelija voi jatkaa opintojensa täydentämistä, esimerkiksi kesken olevan opintokokonaisuuden suorittamista, ilmoittautumalla läsnäolevaksim, tutkintoaan täydentäväksi opiskelijaksi yliopiston määräämällä tavalla. Täydentävä opiskelu on yliopiston tutkintosäännön 4 §:n mukaan mahdollista valmistumista seuraavan lukuvuoden loppuun saakka ilman erillistä opinto-oikeutta tai muuta tutkinto-oikeutta niiden oikeuksien mukaisesti, jotka opiskelijalla tutkintoaan suorittaessaan oli. Tämän jälkeen uusia täydentäviä opinto-oikeuksia on haettava erillisinä opinto-oikeuksina, joista tiedekunta voi periä maksua enintään 10 euroa/opintopiste. Opiskelu tapahtuu normaalina päiväopiskeluna. Maisterin tutkinnon jälkeen opintoja voi täydentää myös jossakin muussa kuin omassa yliopistossa. Opintoja varten tulee hakea erillistä opinto-oikeutta. Erillisellä opinto-oikeudella opiskeltavat opinnot ovat maksullisia, ellei opintojen tarkoitus ole opettajakelpoisuuden täydentäminen.

Avoin yliopisto

Yliopistojen avoimet yliopistot järjestävät yliopisto-opintoja ilman ikä- ja pohjakoulutusvaatimuksia. Tarjonnassa on yliopistollisia opintokokonaisuuksia sekä yksittäisiä kursseja. Opinnot on suunniteltu joustaviksi ja opiskelumuotoja on useita erilaisia. Opinnot soveltuvat siten hyvin työn ohessa tehtäviksi. Avoin yliopisto antaa tutkinnon suorittaneille joustavan mahdollisuuden hankkia lisäpätevyyttä ja täydentää tutkintoa eri alojen opinnoilla. Tutkintoa ei avoimessa yliopistossa voi suorittaa, vaikka opinnot ovat eri tutkintojen osia. Avoimessa yliopistossa opiskelu on maksullista.

Täydennyskoulutus

Yliopistojen täydennyskoulutuskeskukset järjestävät eri alojen akateemista täydennyskoulutusta. Täydennyskoulutus ei ole yleensä tutkintoon johtavaa vaan se antaa ammatillisia lisävalmiuksia. Lisäpätevyyttä työtehtäviisi voit saada joko oman alasi tai jonkin muun alan täydennyskoulutuksesta. Koulutus on suunniteltu siten, että se sopii työn ohella opiskeleville. Täydennyskoulutus on maksullista.

Opettajaksi pätevöityminen

Jos opettajan ura kiinnostaa eikä omaan tutkintoon sisälly opettajan pätevyyteen tarvittavia opintoja, maisterin tutkinnon jälkeen voi hakeutua suorittamaan opettajan pedagogisia opintoja. Opintojen suorittaminen on mahdollista joko opettajankoulutuslaitoksissa tai erilaisissa muunto- ja pätevöitymiskoulutuksissa. Jos tarvitset lisää opetettavien aineiden opintoja, se on mahdollista joko täydentävinä opintoina, erillisillä opinto-oikeuksilla tai erilaisissa pätevöitymiskoulutuksissa. Aineenopettajan kelpoisuuteen vaaditaan tietyt opetettavan aineen opinnot. Jos olet muusta kuin aineenopettajankoulutuksesta valmistunut, sinun tulee tarkistuttaa laitoksissa tai tiedekunnassa, vastaavatko opintosi kouluissa opetettavien aineiden opintoja. Voit joutua täydentämään aiempia pääaineopintojasi. Koulutuksen järjestelyistä riippuen täydentävät opinnot voivat olla joko maksullisia tai maksuttomia.

Liite 1: Jyväskylän yliopiston tutkintosääntö

Hyväksytty yliopiston hallituksen kokouksessa 11.3.2010.

1 Tutkintosäännön soveltaminen

1 § Tutkintosäännön soveltamisala

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

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

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

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

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

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

2 § Tutkintosäännön soveltamisohjeet

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

2 Koulutusvastuu

3 § Koulutusvastuu

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

Yliopistojen tutkintoasetuksen liitteen mukaisesti Jyväskylän yliopistossa on seuraavat koulutusalat: humanistinen, kasvatustieteellinen, kauppatieteellinen, liikuntatieteellinen, luonnontieteellinen, psykologia, terveystieteellinen ja yhteiskuntatieteellinen.

Syventävät opinnot sisältävän oppiaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden perustamisesta tai lakkauttamisesta päättää yliopiston hallitus, paitsi niissä tapauksissa, joissa koulutusvastuun muuttaminen edellyttää opetusministeriön asetuksen muutosta. Hallitus tekee opetusministeriölle ehdotuksen yliopiston koulutusvastuun muuttamisesta.

Maisteritutkintoon johtavassa erillisessä maisteriohjelmassa syventävät opinnot voivat muodostua myös monitieteisestä opintokokonaisuudesta. Monitieteisen ohjelman tulee kuulua yliopiston koulutusvastuuseen sisältyviin aloihin ja tuottaa jatko-opintokelpoisuus.

Sellaisen oppiaineen perustamisesta tai lakkauttamisesta, jossa ei järjestetä syventäviä opintoja, päättää asianomainen tiedekunta.

Jos oppiaine tai siihen rinnastettava kokonaisuus lakkautetaan, yliopiston tulee järjestää sen opiskelun aloittaneille opiskelijoille mahdollisuus suorittaa kesken olevat opinnot loppuun kohtuullisen ajan kuluessa. Siirtymäkauden pituudesta ja järjestelyistä päättää joko hallitus tai tiedekunta sen mukaan mitä 3. ja 5. momentissa sää-

detään oikeudesta perustaa tai lakkauttaa oppiaine tai siihen rinnastettava kokonaisuus, jollei siirtymäkaudesta ole muuta säädetty tai määrätty.

4 § Erilliset opinnot ja avoin yliopisto-opetus

Yliopistossa voidaan suorittaa myös tutkintoihin johtamattomia erillisiä opintoja sekä järjestää avointa yliopisto-opetusta.

Tiedekunnat voivat myöntää erillisiä opinto-oikeuksia vain sellaisiin opintokokonaisuuksiin, jotka eivät ole tarjolla Jyväskylän yliopiston avoimena yliopisto-opetuksena.

Opiskelija, joka suoritettuaan tutkinto-oikeutensa mukaisen tutkinnon haluaa suorittaa täydentäviä opintoja, voi suorittaa niitä seuraavan lukuvuoden loppuun saakka ilman erillistä opinto-oikeutta tai muuta tutkinto-oikeutta niiden oikeuksien mukaisesti, jotka hänellä tutkintoaan suorittaessaan oli.

3 Opiskelijavalinta ja opiskelijan ilmoittautuminen

5 § Opiskelijavalintojen perusteet

Yliopiston koulutusneuvosto päättää opiskelijavalintojen yleisistä perusteista ja yliopiston hallitus päättää tiedekuntien esityksestä yliopistoon vuosittain alempaa tai ylempää korkeakoulututkintoa suorittamaan otettavien opiskelijoiden määrästä.

Tiedekuntaneuvosto päättää tiedekunnan opiskelijavalinnan perusteista. Tätä määräystä sovelletaan sekä tutkintoon johtavaan opiskeluoikeuteen että muuhun oikeuteen suorittaa opintoja yliopistossa ottaen kuitenkin huomioon 4 §:n toisen momentin rajoituksen.

Valintaperusteista avoimeen yliopisto-opetukseen ja täydennyskoulutuskeskuksen koulutuksiin päättää asianomaisen laitoksen johtokunta.

6 § Opiskeluoikeudet

Valittaessa uusia opiskelijoita suorittamaan perustutkintoa opiskeluoikeus myönnetään sekä alempaan että ylempään korkeakoulututkintoon tai pelkästään alempaan tai ylempään korkeakoulututkintoon. Opiskelijat valitaan tutkintoon, pääaineeseen, koulutus- tai maisteriohjelmaan. Dekaani voi myöntää opiskelijalle oikeuden opintojen aikana vaihtaa pääaineen tiedekunnan toiseen pääaineeseen. Opiskelija menettää tällöin oikeuden suorittaa tutkinto aiemmassa pääaineessa.

Tieteelliseen jatkokoulutukseen valitulle opiskelijalle annetaan opiskeluoikeus tohtorin tutkintoon tai milloin siihen on erityistä syytä, yksinomaan jatkotutkintona suoritettavaan lisensiaatin tutkintoon. Valittaessa opiskelijoita suorittamaan tieteellistä jatkotutkintoa otetaan kelpoisuuden ohella huomioon hakijoiden tutkimussuunnitelmien innovatiivisuus, realistisuus sekä liittyminen laitoksen tutkimusalueille. Opiskeluoikeuden myöntämisen edellytyksenä on myös, että opiskelijalle on tarjota riittävästi asiantuntevaa ohjausta.

Tiedekuntaneuvosto päättää niistä perusteista, joiden mukaan alemman korkeakoulututkinnon suorittaneelle ja vain siihen opiskeluoikeuden saaneelle opiskelijalle voidaan antaa oikeus jatkaa opiskelua ylemmän korkeakoulututkinnon suorittamiseksi.

Tiedekunta voi vain perustelluista syistä myöntää oikeuden toiseen samannimiseen tai samansisältöiseen tutkintoon, joka hakijalla jo on.

Tiedekunta voi peruuttaa myönnetyn opiskeluoikeuden, mikäli ilmenee, että opiskeluoikeutta haettaessa on annettu virheellisiä tai puutteellisia tietoja, joilla on ollut vaikutusta valinnan tulokseen.

Opiskeluoikeus voidaan myöntää määräajaksi ja sisällöllisesti rajattuna, milloin kysymys on avoimeen yliopisto-opetukseen kuuluvista tai erillisistä opinnoista taikka tutkintokoulutuksesta, joka toteutetaan kertaluonteisena tai määräaikaisena. Tiedekunta voi myöntää lisäaikaa tutkinnon suorittamiseksi.

7 § Opiskelijaksi hyväksyminen

Dekaani ottaa johtosäännön mukaisesti uudet opiskelijat tiedekuntaan.

Valintapäätöksiä julkistettaessa on ilmoitettava, miten hakija voi saada tiedon valinnassa noudatettujen perusteiden soveltamisesta sekä miten valintaan voi pyytää oikaisua.

Tutkintoa suorittamaan otettavien opiskelijoiden valintaan tyytymätön hakija voi pyytää siihen kirjallisesti oikaisua tiedekuntaneuvostolta 14 päivän kuluessa tulosten julkistamisesta. Valinnan tulosta ei saa oikaisupyynnön johdosta muuttaa kenenkään opiskelemaan valitun vahingoksi.

Oikaisumenettelyssä annettuun päätöksen voi asianosainen hakea valittamalla muutosta hallinto-oikeudelta siten kuin hallintolainkäyttölaissa (586/1996) säädetään.

8 § Opiskelijan ilmoittautuminen

Rehtori määrää opiskelijoiden ilmoittautumisajasta ja ilmoittautumismenettelyistä.

Jokaisen alempaa tai ylempää korkeakoulututkintoa tai jatkotutkintoa suorittavan opiskelijan on joka lukuvuosi ilmoittauduttava yliopistoon joko läsnä- tai poissaolevaksi.

Opiskelija, joka ei ole ilmoittautunut rehtorin määräämällä tavalla, menettää opiskeluoikeutensa. Jos opiskelija haluaa myöhemmin jatkaa opintojaan, hänen on kirjallisesti haettava hallintokeskukselta oikeutta päästä uudelleen opiskelijaksi, tai, jos perustutkinto-opiskelijan opiskeluoikeus on passivoitu tai jatko-opiskelija on siirretty seurantaan, hän voi ilmoittautua saatuaan pykälässä 9 tai 10 määrätyllä tavalla oikeuden jatkaa opintojaan.

9 § Perustutkinto-opiskelijoiden opiskeluoikeuden passivointi

Niiden kandidaatin- tai maisterintutkintoa suorittavien opiskelijoiden,

- jotka eivät ole ilmoittautuneet yliopistoon viimeksi kuluneiden kahden lukuvuoden aikana; tai
- joille ei ole kertynyt opintosuorituksia viimeksi kuluneiden kolmen vuoden aikana, vaikka olisivatkin ilmoittautuneet yliopistoon; tai
- jotka ovat menettäneet opiskeluoikeutensa ylitettyään yliopistolain (558/2009) pykälissä 40 ja 41 mainitut kandidaatin- tai maisteritutkinnon tavoitteelliset suorittamisajat tai pykälän 42 perusteella myönnetyn mainitun lisäajan,

perustutkintoihin liittyvät opiskeluoikeudet passivoidaan. Opiskelija, jonka opiskeluoikeus on passivoitu, ei voi ilmoittautua yliopistoon ja jatkaa opintojaan ennen kuin hänen opiskeluoikeutensa aktivoidaan. Mikäli edellä mainituista syistä passiiviin siirretty opiskelija haluaa aktivoida opiskeluoikeutensa, hänen on hyväksytettävä tiedekunnassaan laatimansa henkilökohtainen opiskelusuunnitelma.

Opiskeluoikeuden passivointi koskee lisäksi

- yliopistosta valmistuneita pedagogisia opintoja erillisinä suorittaneita aineenopettajia, erillisiä erityisopettajia sekä opinto-ohjaajia, ottaen kuitenkin huomioon 4 §:n 3. momentin antaman oikeuden täydentäviin opintoihin,
- työvoimapoliittisista syistä opintonsa keskeyttäneitä, ja
- kansainvälisiä vaihto-opiskelijoita opiskelun päätyttyä.

10 § Jatko-opiskelijoiden siirtäminen seurantaan

Jatko-opiskelijoiden opintojen etenemisen tehostamiseksi siirretään seurantaan ne jatko-opiskelijat, jotka ovat kahtena peräkkäisenä lukuvuotena laiminlyöneet ilmoittautumisensa yliopistoon Korppi-järjestelmässä tai joiden jatko-opintojen etenemisestä ei kahtena peräkkäisenä lukuvuotena ole ohjaajan varmistamaa dokumentointia samassa järjestelmässä.

Seurannassa oleva jatko-opiskelija ei voi ilmoittautua jatko-opiskelijaksi ja jatkaa opintojaan ennen kuin hän on esittänyt ohjaajalleen hyväksyttävän suunnitelman jatko-opintojen etenemisestä. Ohjaajan hyväksyttyä jatko-opintosuunnitelman opiskelija poistetaan seurannasta.

4 Opetus

11 § Lukuvuosi

Lukuvuosi alkaa 1. päivänä elokuuta ja päättyy 31. päivänä heinäkuuta. Opetusta annetaan opetussuunnitelmassa määrättyinä ajanjaksoina.

Rehtori vahvistaa seuraavan lukuvuoden aikataulutuksen kunkin vuoden tammikuun loppuun mennessä.

12 § Opetussuunnitelmat ja opetusohjelmat

Tiedekunnat ja opetusta järjestävät erillis- ja palvelulaitokset julkaisevat yliopiston johtosäännön mukaisesti opetussuunnitelmat maaliskuun loppuun mennessä ja seuraavan lukuvuoden opetusohjelmat toukokuun loppuun mennessä. Opetussuunnitelmat ja opetusohjelmat voidaan julkaista joko verkkosivuilla tai painettuna. Opetussuunnitelmat ovat kerrallaan voimassa vähintään kolme vuotta, ellei lyhyempi voimassaoloaika ole poikkeuksellisista syistä välttämätön.

Tutkintojen opetussuunnitelmat koostuvat opintokokonaisuuksista, jotka jakautuvat opintojaksoihin. Kullekin opintokokonaisuudelle ja opintojaksolle annetaan yksilöllinen koodi, jota käytetään merkittäessä suoritus opintosuoritusrekisteriin. Opintosuoritusrekisterissä on käytettävä yhtä koodia myös silloin, kun opintojakson voi sisällyttää useamman oppiaineen opintoihin. Muutokset opintojakson nimessä tai laajuudessa eivät johda uuden koodin käyttöönottoon, elleivät opintojakson osaamistavoitteet tai sisältö olennaisesti muutu.

Koska opintojakso on pienin opintosuoritusrekisteriin merkittävä suoritus, opintojaksojen on oltava laajuudeltaan sellaisia, että opiskelija pystyy ne kohtuudella suorittamaan yhdellä suorituskerralla. Opintojakson laajuus voi vain erityisistä syistä olla suurempi kuin kuusi (6) opintopistettä. Opintojaksoja voidaan opetussuunnitelmissa ryhmitellä laajemmiksi kokonaisuuksiksi, joille voidaan antaa omat otsikot. Näitä kokonaisuuksia ei kuitenkaan merkitä opintosuoritusrekisteriin.

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

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

Mikäli tutkintoon voidaan liittää monitieteisiä tai muita opintoja, jotka ovat tarjolla vain avoimena yliopisto-opetuksena, ne on sisällytettävä tiedekunnan opetussuunnitelmaan.

13 § Osaamistavoitteet

Tiedekuntien hyväksymistä opetussuunnitelmista on käytävä ilmi tutkintojen, opintokokonaisuuksien sekä opintojaksojen osaamistavoitteet. Jos useammasta opintojaksosta on koottu laajempi temaattinen kokonaisuus, osaamistavoitteet voidaan kuitenkin määrittää yksittäisen opintojakson sijasta tälle kokonaisuudelle.

14 § Opintoihin sisältyvä työharjoittelu

Tiedekuntien opetussuunnitelmat on laadittava siten, että perustutkinto-opintoihin kuuluu mahdollisuus työharjoitteluun joko pakollisena tai vapaaehtoisena osana opintoja. Opintoihin sisältyvän työharjoittelun voi tehdä kotimaassa tai ulkomailla. Perustutkinto-opiskelija voi suorittaa työharjoittelun Jyväskylän yliopiston rahoitustuella vain yhden kerran.

Opetusta järjestävien yksiköiden on varmistettava, että jokaisella opintoihin kuuluvaa työharjoittelua suorittavalla opiskelijalla on yksikön henkilökunnassa työharjoittelusta vastaava ohjaaja. Ohjaajan tehtävänä on varmistaa, että työharjoittelusta laaditaan erillinen harjoittelusopimus, jonka osapuolia ovat opiskelija, harjoittelupaikan edustaja ja oppiaineen edustaja. Ohjaajan vastuulla on lisäksi varmistaa, että työharjoittelupaikalla ymmärretään harjoittelun merkitys osana opintoja ja että opiskelija saa harjoittelupaikassaan riittävän ohjauksen.

5 Opetusta järjestävän yksikön, opettajan ja opiskelijan velvollisuudet

15 § Yliopiston ja opetusta järjestävän yksikön velvollisuudet

Jyväskylän yliopiston päämääränä on olla samanaikaisesti sekä yksi maan johtavista tiedeyliopistoista että huipputason perus- ja jatkotutkintokoulutusta järjestävä opetusyliopisto. Tavoitteen saavuttamiseksi yliopiston on järjestettävä koulutustoimintansa siten, että hyvällä opetussuunnittelulla, korkeatasoisella pedagogiikalla, innovatiivisilla oppimisympäristöillä, riittävillä ja tarkoituksenmukaisilla ohjauspalveluilla sekä muilla oppimisen tueksi kohdennetuilla resursseilla tuetaan opiskelijoiden kehittymistä luoviksi, kriittiseen ajatteluun kykeneviksi yksilöiksi ja monipuolisiksi osaajiksi, joilla on hyvät valmiudet toimia alati muuttuvassa yhteiskunnassa ja kehittää kaikissa elämänvaiheissa omaa osaamistaan.

Jotta yliopisto saavuttaa tavoitteensa, jokaisen yliopistoyhteisön jäsenen on toimittava omassa roolissaan vastuullisesti, kehitettävä jatkuvasti omaa osaamistaan ja käytettävä luovuuttaan sekä tietojaan ja taitojaan koko yliopistoyhteisön ja yhteiskunnan hyväksi. Jokaisen yliopistoyhteisön jäsenen on myös sitouduttava yliopistoyhteisön eettisiin periaatteisiin ja edistettävä muutenkin yliopistossa yhteisesti sovittuja päämääriä.

Opetusta järjestävät yksiköt seuraavat koulutuksen tuloksellisuutta ja kehittävät opetuksen ja opiskelun laatua sekä laadunvarmistusta. Opetuksen kehittämisen tueksi jokaiseen laitokseen, tai tiedekuntaan, jos sitä ei ole jaettu laitoksiin, sekä opetusta järjestävään erillistai palvelulaitokseen nimetään pedagoginen johtaja sekä opetuksen kehittämisryhmä, jossa on oltava myös opiskelijaedustus. Pedagogiselle johtajalle on soveltuvin työjärjestelyin taattava mahdollisuus tehtävänsä hoitamiseen.

Yksiköt pitävän huolen siitä, että niillä on ajantasainen opinto-ohjauksen suunnitelma ja että tämä suunnitelma on opettajien ja opiskelijoiden saatavilla. Suunnitelmassa on kuvattava yksikössä annettavan opinto-ohjauksen

keskeiset periaatteet ja käytännöt, kerrottava ohjaukseen käytettävissä olevista henkilö- ja muista resursseista sekä esitettävä, miten ohjaajien ja tutorien kouluttautumista ja osaamista tuetaan.

Yliopisto ja sen opetusta järjestävät yksiköt huolehtivat siitä, että opiskelijan saatavilla on tarpeen mukaista ohjausta ja neuvontaa opiskelun kaikissa vaiheissa ohjauksen eri alueilla eli opintojen suunnittelussa, opiskelukäytännöissä ja opiskeluprosesseissa, opinnäytetöiden laatimisessa, kansainvälistymisessä, hyvinvoinnin ja kehityksen tukemisessa sekä urasuunnittelussa ja työelämään suuntautumisessa.

Opetusta järjestävät yksiköt pitävät huolen, että tutkinto-opiskelijat ohjeistetaan laatimaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS) ja että yksiköissä on nimettynä riittävä määrä HOPS-ohjaajia.

Opetusta järjestävät yksiköt suunnittelevat annettavan opetuksen ja ohjauksen siten, että opiskelijat pystyvät etenemään opinnoissaan hyväksyttyjen henkilökohtaisten opiskelusuunnitelmien mukaisesti.

Tiedekunta huolehtii siitä, että lukuvuoden opetusohjelmassa opetus, kuulustelut ja muut oppimisen arvioinnit järjestetään siten, että opiskelijat voivat harjoittaa opintojaan tarkoituksenmukaisessa järjestyksessä ja viivytyksettä.

Yksiköt pitävät huolta, että niillä on käytössään kattava opetuksen palautejärjestelmä ja että saatua palautetta käytetään opetuksen kehittämisessä.

Yksiköt edistävät toiminnallaan opiskelun esteettömyyttä. Yhdenvertaisuuslain (21/2004) perusteella yliopiston on varmistettava, ettei koulutuksessa tai siihen pääsemisessä ketään aseteta eriarvoiseen asemaan henkilöön liittyvän syyn, kuten terveydentilan tai vammaisuuden vuoksi. Lain perusteella koulutuksen ?järjestäjän on tarvittaessa ryhdyttävä kohtuullisiin toimiin? yhdenvertaisuuden edistämiseksi.

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

16 § Opettajan velvollisuudet

Jokainen opettaja kehittää itseään opettajana ja tutkijana.

Jokainen opettaja edistää toiminnallaan opiskelijoiden opintoja ja oppimista.

Jokainen opettaja kohtelee opiskelijoita tasa-arvoisesti ja yhdenvertaisesti sekä arvioi asianmukaisesti heidän oppimistaan.

Jokainen opettaja on vastuussa siitä, että hän hoitaa opetuksensa ja toimittaa kuulustelut tehtäväänsä kuuluvissa oppiaineissa siten kuin opetus- ja työsuunnitelmissa määrätään. Opettajan ollessa estynyt määrää yksikön johtaja toisen saman aineen opettajan tai muun pätevän henkilön toimittamaan kuulustelut.

Jokaisen opettajan tulee huolehtia siitä, että kurssien ja muun opetuksen aikatauluista päätettäessä otetaan huomioon myös opiskelijan oikeus lepopäivään.

Jokainen opettaja on vastuussa siitä, että opetus- ja kuulustelujärjestelyjen muuttuessa tieto niistä välittyy mahdollisimman aikaisessa vaiheessa opiskelijoille.

Jokaisen opettajan velvollisuutena on antaa opiskelijoille ennalta tieto opintosuorituksen vaatimustasosta, arvioinnin kriteereistä sekä vaihtoehtoisista suoritustavoista ottaen huomioon myös ohjeet esteettömyyden edistämiseksi.

Jokaisen opettajan velvollisuutena on pitää huolta, että opintosuoritusten arviointi antaa opiskelijalle tietoa oppimisesta ja osaamisen kehittymisestä. Tämä edellyttää, että opiskelija saa suorituksestaan jollakin opintosuoritukseen soveltuvalla tavalla myös muun palautteen kuin arvosanan.

Jokainen opettaja on velvollinen huolehtimaan, että hänen hyväksymänsä opintosuoritukset rekisteröidään §:n 42 määräämällä tavalla.

17 § Opiskelijan velvollisuudet

Jokainen opiskelija kantaa itse vastuun opinnoistaan ja edistää omalla toiminnallaan niin omaa kuin muidenkin oppimista.

Jokainen opiskelija on velvollinen antamaan palautetta saamastaan opetuksesta.

Jokainen opiskelija pyrkii edistämään opintojaan sen henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti, jonka hän on yhteistyössä HOPS-ohjaajan kanssa tehnyt.

Jokainen opiskelija perehtyy opetukseen liittyviin käytännön ohjeisiin ja aikatauluihin sekä noudattaa niitä. Opiskelija osoittaa muutenkin toiminnallaan arvostavansa ja kunnioittavansa opettajiensa tekemää opetus- ja tutkimustyötä. Opettajien tekemän työn arvostukseen kuuluu, ettei opiskelija lunttaa, käytä opiskelijatovereidensa tuotoksia ominaan eikä muutenkaan harjoita plagiointia tai muuta vilppiä.

Jokainen opiskelija on vastuussa siitä, että hän osallistuu niille kursseille tai niihin kuulusteluihin, joihin hän on etukäteen ilmoittautunut. Jos osallistuminen pakottavasta syystä on peruutettava, tästä tulee hyvissä ajoin ilmoittaa opetuksen järjestävälle opettajalle tai yksikölle. Jos opiskelija laiminlyö ilmoituksen, hänen on sovittava opetuksen järjestävän opettajan tai yksikön kanssa uudesta osallistumismahdollisuudesta.

Opiskelijan tulee seurata opintosuoritusotteensa suoritusmerkintöjä ja varmistaa, että hänen opintosuorituksensa on rekisteröity.

6 Kuulustelujen järjestäminen

18 § Opintojen arvioimiseksi järjestettävät kuulustelut

Opintojen arviointi perustuu opetussuunnitelmassa määritettyihin osaamistavoitteisiin. Arviointi antaa opiskelijalle tietoa asetettujen osaamistavoitteiden saavuttamisesta.

Opintoja arvioidaan kirjallisilla ja suullisilla kuulusteluilla tai muulla opetussuunnitelmassa määrätyllä tavalla kuten harjoitustyöllä, esseellä, luento- tai oppimispäiväkirjalla, näyttökokeella, tasokokeella tai välikokeella.

Kuulusteluja järjestetään myös sähköisessä eTentti-järjestelmässä, jonka käytöstä annetaan erilliset ohjeet.

Arviointi voi kohdistua yksittäisen opiskelijan suorituksen asemasta myös opiskelijaryhmän suoritukseen, jos se on tarkoituksenmukaista.

Opintosuoritusten arviointiperusteet ovat julkisia ja ne on julkistettava hyvissä ajoin ennen kuulustelua.

19 § Kuulusteluun osallistumisoikeus

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

Luentoihin, kursseihin, harjoituksiin ym. opetukseen mahdollisesti liittyvät kuulustelut järjestetään viimeistään opetuksen päättymistä seuraavan opetusjakson kuluessa. Uusimiseen varataan vähintään yksi mahdollisuus ja se on järjestettävä aikaisintaan viikko ja enintään kaksi kuukautta ensimmäisen kuulustelun tulosten julkistamisen jälkeen. Näitä periaatteita sovelletaan myös muihin suoritusmuotoihin kuin kuulusteluihin. Kuulusteluista ja niiden uusinnoista sekä ilmoittautumistavoista on ilmoitettava opiskelijoille hyvissä ajoin.

Kuulusteluihin saavat osallistua vain läsnäoleviksi ilmoittautuneet opiskelijat, joilla on kuulustelun edellyttämä opiskeluoikeus.

Mikäli opiskelija on ilman pätevää etukäteen ilmoittamaansa syytä jäänyt pois kahdesta peräkkäisestä saman opintosuorituksen kuulustelusta, joihin hän on ilmoittautunut, hänen tulee sopia opettajan kanssa seuraavasta suoritusmahdollisuudesta ennen uutta ilmoittautumista. Sama sopimisvelvollisuus koskee opiskelijaa, jos hän on tullut hylätyksi tai hän on keskeyttänyt kaksi peräkkäistä saman opintosuorituksen kuulustelua. Tämä sääntö koskee myös sähköistä eTentti-järjestelmää. Lisäksi eTentti-järjestelmässä arvioitavaksi jätettyä opintosuoritusta saa ilmoittautua suorittamaan uudelleen vasta sen jälkeen, kun opettaja on julkistanut edellisen kuulustelukerran tulokset. Yleisiin kuulusteluihin osallistumiskertojen määrää ei kuitenkaan saa rajoittaa muutoin, kuin mitä seuraa myönnetyn opiskeluoikeuden määräaikaisuudesta.

Opiskelijalla on oikeus yrittää hyväksytyn kuulustelun arvosanan korottamista vuoden sisällä ensimmäiseen kuulusteluun osallistumisesta ja enintään kahdessa kuulustelussa, ellei kysymys ole opintojen jatkamiselle välttämättömästä arvosanan korottamisesta.

Arvosteltua ja hyväksyttyä ylempään korkeakoulututkintoon tai jatkotutkintoon sisältyvää opinnäytettä ei voi uusia. Tiedekunnan päätöksellä tämä määräys voidaan ulottaa koskemaan myös alempaan korkeakoulututkintoon sisältyvää opinnäytettä.

Jos opiskelija ei kuulustelun järjestelyistä johtuvasta syystä pysty suorittamaan kuulustelua kyseisessä tilaisuudessa, hänelle on viipymättä järjestettävä mahdollisuus uusintakuulusteluun. Riittävä syy ei kuitenkaan ole se, että hyvissä ajoin ilmoitettu kuulustelun ajankohta ei sovi opiskelijalle.

20 § Kuulustelujen valvonta

Kuulustelutilaisuuksien järjestäjien tulee huolehtia siitä, että kuhunkin kuulustelutilaan määrätään riittävästi valvojia. Heille tulee saattaa tiedoksi valvojan vastuut.

Tiedekunnan yleisen kuulustelutilaisuuden valvontajärjestyksen määrää tiedekunnan dekaani.

Opetusta järjestävän yksikön kuulustelun valvontajärjestyksen määrää yksikön johtaja.

Kuulusteluun osallistuvan on vaadittaessa todistettava valvojalle henkilöllisyytensä. Jos se ei ole mahdollista, valvoja sopii opiskelijan kanssa tavasta, jolla henkilöllisyys myöhemmin todistetaan. Jos henkilöllisyyttä ei tälläkään tavalla osoiteta, opiskelijan suoritus voidaan hylätä.

Valvojan tehtävänä on ylläpitää järjestystä kuulustelutilaisuudessa. Valvoja voi keskeyttää häiriötä aiheuttavan opiskelijan kuulustelun, jos häirintä aiheuttaa haittaa muille kuulusteluun osallistuville opiskelijoille.

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

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

Sähköisen eTentti-järjestelmän kuulustelua valvotaan sähköisellä kulunvalvonnalla ja tallentavalla kamera- ja äänivalvonnalla.

Sähköisen eTentti-järjestelmän kuulusteluun osallistuneella on velvollisuus tulla kutsusta todistamaan henkilöllisyytensä hänelle ilmoitetulla tavalla. Jos henkilöllisyyttä ei tällä tavalla osoiteta, opiskelijan suoritus voidaan hylätä.

21 § Kuulusteluihin ilmoittautuminen

Tiedekunnan tai muun opetusta järjestävän yksikön yleiseen kuulustelutilaisuuteen on ilmoittauduttava viimeistään viikkoa ennen kuulustelutilaisuutta. Kuulustelusta vastaavalla yksiköllä on perustellusta syystä oikeus hyväksyä myös edellä mainitusta poikkeava ilmoittautumisaika.

Kesäkuun 1 päivän ja elokuun 31 päivän välisenä aikana järjestettyihin kuulustelun voidaan edellyttää ilmoittautumista edellä mainittua aikaa varhaisemmin.

Kaikkiin tiedekunnissa järjestettyihin yleisiin kuulustelutilaisuuksiin ilmoittaudutaan Korppi-järjestelmässä, paitsi jos kuulustelu järjestetään sähköisenä eTenttinä.

Myöhästyneiden tai puutteellisesti täytettyjen ilmoitusten mahdollisesta hyväksymisestä päättää kuulustelija.

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

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

22 § Kuulustelun pituus

Tiedekunnissa järjestettävät yleiset kuulustelutilaisuudet kestävät neljä tuntia. Mikäli kuulustelu suoritetaan sähköisessä eTentti-järjestelmässä, kuulustelun pituus on kolme tuntia 55 minuuttia, jonka jälkeen kuulustelun suorittamista varten varattu työpiste on välittömästi vapautettava.

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

Kuulusteluaika luetaan alkavaksi siitä hetkestä, jolloin kuulusteltavat näkevät kysymykset tai saavat tehtävänannon. Valvojien tulee huolehtia siitä, että kaikki kuulusteltavat näkevät kuulustelutehtävät samanaikaisesti. Sähköisessä eTentti-järjestelmässä kuulusteluaika alkaa siitä hetkestä, jolloin kuulustelua varten järjestelmään tehty aikavaraus alkaa.

23 § Kuulustelutilaan saapuminen ja sieltä poistuminen

Kuulustelun alkamisen jälkeen saapuneelle opiskelijalle valvojan tulee antaa mahdollisuus osallistua kuulusteluun, mikäli kukaan samaan kuulusteluun osallistuva ei ole poistunut salista ja mikäli siitä ei aiheudu huomattavaa haittaa.

Sähköisen eTentti-järjestelmän kuulusteluun on kirjauduttava 15 minuutin kuluessa kuulusteluun varatun ajan alkamisesta.

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

Yli kaksi tuntia kestävissä kuulusteluissa valvonta on järjestettävä siten, että kuulusteltava voi pakottavista syistä olla valvottuna lyhyen ajan poissa kuulustelutilasta. Tämä mahdollisuus ei koske sähköistä eTentti-järjestelmää.

24 § Kuulusteluhäiriö ja kuulusteluvilppi sekä niiden ehkäiseminen

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

Opiskelijan, joka kuulustelussa syyllistyy vilppiin, voi valvoja välittömästi poistaa kuulustelutilasta, ja hänen suorituksensa hylätään. Opintosuoritus hylätään myös silloin, kun vilppi havaitaan vasta kuulustelun jälkeen.

Jos valvoja keskeyttää opiskelijan kuulustelun häiriön tai vilppiepäilyn vuoksi, valvoja merkitsee vastauspapereihin keskeytyksen syyn sekä sen, myöntääkö vai kiistääkö opiskelija häiriön tai vilpin. Vastauspaperit toimitetaan kuulustelijalle tavanomaiseen tapaan.

Jos kuulustelussa oleville opiskelijoille on aiheutunut häiriöstä merkittävää haittaa, kuulustelun aikaa on pidennettävä häiriön kestoa vastaavalla ajalla.

Tarkemmista toimenpiteistä vilpin ja plagioinnin ehkäisemiseksi opiskelussa ja vilpin ja plagioinnin käsittelemiseksi annetaan erilliset ohjeet.

25 § Kuulustelujen esteettömyys

Kuulustelujen järjestelyissä on esteettömyyden edistämiseksi pyrittävä kohtuullisessa määrin siihen, että mm. pitkäaikaissairaat, vammaiset ja monenlaiset oppijat otetaan huomioon. Tämä edellyttää, että kuulustelu on järjestettävä tarkoituksenmukaisella tavalla ja että kuulustelijalla on oikeus soveltaa edellä tässä luvussa annettuja määräyksiä tilanteen edellyttämällä tavalla.

Opiskelijan on hyvissä ajoin etukäteen, mahdollisuuksien mukaan jo kuulusteluun ilmoittautuessaan, ilmoitettava kuulustelusta vastuussa olevalle yksikölle tai opettajalle omista yksilöllisistä tarpeistaan.

26 § Kuulustelutilaisuudessa sallitut välineet

Ellei esimerkiksi esteettömyyden varmistamiseksi tai kuulustelun erityisluonteen vuoksi ole opiskelijan kanssa toisin sovittu, opiskelija saa ottaa kuulusteluun vain henkilöllisyystodistuksen, kirjoitusvälineet, välttämättömät lääkkeet ja eväät.

Sähköisen eTentti-järjestelmän kuulusteluun opiskelija saa viedä vain välttämättömät lääkkeet sekä kuulusteluun tarvittavat kertakäyttötunnukset.

Kuulustelussa ei saa pitää matkapuhelinta, muita viestintälaitteita tai tiedon tallennukseen käytettäviä välineitä.

27 § Kuulusteltavan kirjallisuuden saatavuus

Tiedekuntien opetussuunnitelmissa on selkeästi ilmoitettava kuulusteltavan kirjallisuuden tunnistetiedot, jotta opiskelijat löytävät tarvitsemansa materiaalin.

Esittäessään uusia kuulusteltavia kirjoja opetussuunnitelmaan opetusta järjestävän yksikön on varmistuttava, että teoksia on saatavilla. Yksikön on myös varmistettava Jyväskylän yliopiston kirjaston kanssa, että uusi kirjallisuus saadaan opiskelijoiden käyttöön opetussuunnitelman tullessa voimaan.

Edellisessä opetussuunnitelmassa olevaa kirjallisuutta voidaan käyttää kuulusteluissa vähintään sen kalenterivuoden loppuun, jolloin uusi opetussuunnitelma tulee voimaan.

28 § Opintosuoritusten kieli

Yliopiston opetus- ja tutkintokieli on suomi. Opetussuunnitelmissa voidaan määrätä myös muun kuin suomen kielen käyttämisestä opetus- ja tutkintokielenä ja opintosuorituksissa.

Suomen- tai ruotsinkielisen opetussuunnitelman mukaisesti opiskelevalla opiskelijalla on sekä kirjallisissa että suullisissa kuulusteluissa ja muissa opintosuorituksissa oikeus käyttää suomen tai ruotsin kieltä, ellei tähän oikeuteen ole ensimmäisen momentin perusteella tehty rajoituksia. Osallistuessaan vaihtoehtoisena suoritustapana tarjottuun tai tutkintoon valinnaisena opintojaksona sisällytettävään muunkieliseen opetukseen opiskelijalta voidaan kuitenkin aina edellyttää kyseisen kielen käyttöä opintosuorituksissa.

Kansainvälisillä vaihto-opiskelijoilla on oikeus käyttää opintosuorituksissa englannin kieltä, ellei opetussuunnitelman toteuttaminen muuta edellytä.

Suomen- tai ruotsinkielisen opetussuunnitelman mukaisesti opiskeleva opiskelija voi oppiaineen professorin tai pääedustajan suostumuksella kirjoittaa alempaan tai ylempään korkeakoulututkintoon liittyvän tutkielman muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä.

Opiskelijalla on oikeus saada kuulusteluun liittyvät kysymykset ja tehtäväohjeistukset kuulustelukielellä.

Maisteriohjelmissa, joiden opetus- ja tutkintokieli on englannin kieli, myös tutkintoon sisältyvä tutkielma on kirjoitettava englannin kielellä. Suomen- tai ruotsinkielisen koulusivistyksen saaneen opiskelijan tulee kuitenkin suorittaa tutkintoasetuksen (794/2004) 10 §:n tarkoittama kypsyysnäyte (maturiteetti) koulusivistyskielellään, ellei hän ole sitä muun tutkinnon yhteydessä suorittanut.

29 § Väitöstilaisuuden kieli

Väitöstilaisuudessa käytettävän kielen määrää kustos etukäteen kuultuaan asiassa sekä väittelijää että vastaväittäjää. Väitöstilaisuuden kielen on oltava suomi tai ruotsi tai se kieli, jolla väitöskirja on julkaistu. Väitöstilaisuus voidaan pitää myös muulla kielellä, jos väittelijä suostuu siihen. Väitöstilaisuudessa voidaan myös käyttää useita kieliä, jos siitä on etukäteen sovittu.

7 Opintosuoritusten arviointi

30 § Opintosuoritusten arvioinnin yleisperiaatteet

Opetussuunnitelmassa määritetään, miten opintokokonaisuudet muodostuvat opintojaksoista.

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

Opintosuorituksen arvioivalla opettajalla täytyy olla tarvittava asiantuntemus.

Mikäli opiskelija on uusinut opintosuorituksen ja saanut samasta opintosuorituksesta eri arvosanoja tai opintopistemääriä, tulee lopulliseksi opintosuoritukseksi opistopistemäärältään laajin suoritus tai jos opintopistemäärät ovat samoja, arvosanaltaan paras suoritus.

Opintosuoritusten vanhenemisen periaatteista päättää tiedekuntaneuvosto ja kieli- ja viestintäopintojen osalta kielikeskus.

Yliopisto käyttää arvosteluasteikkoja, jotka on rinnastettavissa ECTS-asteikkoon (The European Course Credit Transfer and Accumulation System).

Yleisperiaatteena on, että kaikki opintosuoritukset arvostellaan käyttäen jäljempänä yksilöityjä arvosteluasteikkoja. Vain hyvin perustelluista syistä opintosuoritus voidaan rekisteröidä hyväksyttynä ilman arvosanaa. Näitä opintosuorituksia ovat esimerkiksi harjoittelut ja tutkielman tekemistä tukevat seminaarit.

Jos opiskelija on opintosuoritusta tehdessään syyllistynyt plagiointiin tai muuhun vilppiin, opintosuoritus on hylättävä, koska sen perusteella ei voida arvioida opiskelijan osaamista.

31 § Opintosuoritusten arvosteluasteikot

Opintosuoritusten arvostelussa käytettäviä arvosteluasteikkoja ovat:

- numeerinen asteikko 0-5
- arvolauseasteikko kiittäen hyväksytty – hyväksytty – hylätty

Eri opintosuoritusten arvostelussa käytettävät arvosteluasteikot on esitettävä opetussuunnitelmissa.

Numeerisen arvosteluasteikon vastaavuudet ja numeerisen asteikon sanalliset vastineet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Numeerinen asteikko	Sanallinen asteikko	ECTS-asteikko	ECTS:n sanallinen asteikko
5	Erinomainen (E)	A	Excellent
4	Kiitettävä (K)	B	Very good
3	Hyvä (H)	C	Good
2	Tyydyttävä (T)	D	Satisfacory
1	Välttävä (V)	E	Sufficient
0	Ei hyväksytty	FX, F	Fail

32 § Arvosteluasteikkojen soveltaminen

Numeerisen arvosteluasteikon rinnalla voidaan käyttää niiden sanallisia vastineita.

Arvolauseasteikkoa voidaan käyttää vain lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvostelussa.

Opintokokonaisuudet (perusopinnot, aineopinnot ja syventävät opinnot) arvostellaan erikseen käyttäen numeerista asteikkoa.

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvaa tutkielmaa ei lueta osaksi opintokokonaisuutta, kun lasketaan opintokokonaisuuden arvosana. Tutkintotodistukseen merkitään syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman nimi, laajuus ja arvosana.

Opintokokonaisuuksien arvosanat lasketaan osasuoritusten opintopisteiden painotettuna keskiarvona käyttämällä kahteen desimaaliin pyöristettyjä keskiarvoja. Opintokokonaisuuden arvosana määräytyy näiden keskiarvojen perusteella seuraavasti:

- 1,00 – 1,49 = 1
- 1,50 – 2,49 = 2
- 2,50 – 3,49 = 3
- 3,50 – 4,49 = 4
- 4,50 – 5,00 = 5

Mikäli opintosuoritukselle ei ole annettu arvosanaa, sitä ei oteta huomioon opintokokonaisuuden arvosanaa laskettaessa.

Opintokokonaisuuden sisältöä tai arvosanaa ei voi muuttaa sen jälkeen, kun tutkinto on myönnetty.

33 § Opintojen hyväksilukeminen

Jyväskylän yliopistossa voidaan hyväksilukea sekä aiemmin suoritettuja opintoja että muuten hankittua osaamista. Opintojen ja muuten hankitun osaamisen hyväksilukemisen täytyy aina perustua dokumentoituun näyttöön.

Hyväksilukemiset voidaan myöntää käyttäen joko opintojen korvaamista tai opintojen sisällyttämistä tutkintoon. Opintojen korvaaminen tarkoittaa, että opiskelijalle kirjataan korvattava Jyväskylän yliopiston opintojakso. Sisällyttäminen tarkoittaa aiemmin suoritetun opintojakson tai -kokonaisuuden hyväksymistä tutkintoon sellaisenaan.

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

Jyväskylän yliopistossa annettavasta kandidaatin- tai maisterintutkinnosta enintään puolet tutkinnon edellyttämästä laajuudesta voidaan hyväksilukea aiemmin suoritetuilla opinnoilla ja muuten hankitulla osaamisella. Hyväksiluettavien opintojen osuus voi kuitenkin olla tätä suurempi, jos ne on suoritettu muussa suomalaisessa yliopistossa ja pääosa näistä opinnoista voidaan sisällyttää tutkintoon.

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvaa tutkielmaa, lisensiaatintutkimusta tai väitöskirjaa ei voi hyväksilukea aiemmin hyväksytyllä tutkielmalla.

Muuten hankitun osaamisen hyväksilukemisessa noudatetaan tässä todetun lisäksi yliopiston antamia erillisiä aiemmin hankitun osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen periaatteita.

Tiedekuntaneuvosto voi päättää tarkentavista menettelyistä ja perusteista, joiden perusteella opiskelija saa hyväksilukea opintoja.

Kieli- ja viestintäopintojen hyväksilukemisesta päättää kielikeskus.

Opinto-ohjauksen avulla varmistetaan, että kansainväliseen opiskelijavaihtoon hakeutuvien opiskelijoiden vaihtokohteessa suorittamat opinnot voidaan täysimääräisesti hyväksilukea opiskelijan tutkintoon.

34 § Muun opintosuorituksen kuin opinnäytteen arviointi

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

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

35 § Opinnäytteiden arviointi

Syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvioinnissa on tasapuolisen arvioinnin lisäksi varmistettava soveltuvalla tavoin myös arvioinnin puolueettomuus ja riippumattomuus.

36 § Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvan tutkielman arviointi

Ylempään korkeakoulututkintoon kuuluvan pääaineen tutkielman tarkastaa kaksi opettajaa tai muuta asiantuntijaa siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Tutkielman tarkastajien tulee olla tohtorin tutkinnon tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnäytteet suorittaneita. Tästä vaatimuksesta voidaan poiketa, jos opinnäytteen arvioinnin vaatima asiantuntemus edellyttää muun kuin yliopistoon palvelussuhteessa olevan tarkastajan käyttöä. Tällöinkin tarkastajalla on oltava vähintään maisterin tutkinto tai vastaava. Toinen tarkastajista voi olla tutkielman ohjaaja.

Tutkielman tarkastajat kirjoittavat yhteisen tai erilliset lausunnot, jossa he tekevät ehdotuksen arvosanaksi. Mikäli tarkastajat ovat erimielisiä arvosanasta, kumpikin laatii oman lausunnon. Tarkastajien on annettava lausunto kuukauden kuluessa siitä, kun työ on jätetty lopullisessa muodossa tarkastettavaksi.

Ennen tutkielman arvostelua tekijälle on varattava tilaisuus vastineen antamiseen tarkastajien lausunnosta.

Mikäli tekijä esittää vastineen esitetystä lausunnosta tai lausunnoista, tiedekuntaneuvosto voi perustellusta syystä määrätä tutkielmalle kolmannen tarkastajan, joka tekee oman lausuntonsa arvosanaehdotuksineen.

Tutkielman tekijällä on oikeus keskeyttää tutkielman tarkastus ennen tutkielman arvostelemista.

Tiedekuntaneuvosto määrää tutkielman arvostelumenettelystä ja arvosteluperusteista. Arvosteluperusteet on julkistettava siten, että tutkielman tekijät saavat ne etukäteen tietoonsa.

37 § Lisensiaatintutkimuksen arviointi

Lisensiaatintutkimukselle määrätään vähintään kaksi tarkastajaa siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Tutkielman tarkastajien tulee olla vähintään tohtoreita tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnäytteet suorittaneita. Tutkimuksen ohjaaja ei voi toimia tutkielman tarkastajana.

Lisensiaatintutkimuksen tarkastajien tulee kahden kuukauden kuluessa tehtävän saamisesta yhdessä tai erikseen antaa perusteltu kirjallinen arviointilausunto, jossa he tekevät ehdotuksen arvosanaksi. Mikäli tarkastajat ovat erimielisiä arvosanasta, kumpikin laatii oman lausunnon.

Ennen tutkimuksen arvostelua tekijälle on varattava tilaisuus vastineen antamiseen tarkastajien lausunnosta.

Erimielisyystilanteessa tai mikäli tekijä esittää vastineen esitetystä lausunnosta, tutkielmalle määrätään kolmas tarkastaja, joka kahden kuukauden sisällä tehtävän saamisesta antaa oman kirjallisen lausuntonsa arvosanaehdotuksineen.

38 § Väitöskirjan esitarkastaminen

Väitöskirjakäsikirjoitukselle määrätään vähintään kaksi esitarkastajaa siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Tutkielman esitarkastajien tulee olla vähintään dosentteja tai vastaavia. Tohtori voi kuitenkin olla toisena tarkastajana edellyttäen, että hänellä on erityisiä ansioita tarkastettavan tutkimuksen alalta.

Väitöskirjan ohjaaja ei voi toimia esitarkastajana. Vähintään yhden esitarkastajan täytyy olla muualta kuin Jyväskylän yliopistosta.

Väitöskirjan tekijälle on varattava tilaisuus esittää huomautuksensa esitarkastajien valinnasta.

Esitarkastajien tulee tiedekuntaneuvoston määräämässä ajassa tehtävän saamisesta joko yhdessä tai erikseen antaa perusteltu kirjallinen lausunto, jossa ehdotetaan luvan myöntämistä väitöskirjan julkiseen tarkastukseen tai sen epäämistä. Esitarkastajan ehdotus luvan myöntämisestä ei saa perustua hänen esittämiinsä korjausehdotuksiin eli olla ehdollinen. Esitarkastajien lausunnon antamisen määräaika ei saa ilman erityistä syytä olla kolmea kuukautta pidempi. Tiedekunnan dekaani voi perustellusta syystä myöntää lisäaikaa esitarkastuksen jatkumiselle yli tiedekuntaneuvoston määräämän ajankohdan.

Väittelijälle on varattava tilaisuus vastineen antamiseen esitarkastajien lausunnosta, ennen kuin luvasta julkiseen tarkastukseen tehdään päätös.

Mikäli väittelijälle ei myönnetä lupaa julkiseen tarkastukseen, esitarkastusmenettely raukeaa.

Väittelijä voi pyytää uutta esitarkastusta, kun väitöskirjakäsikirjoitukseen on tehty hylkäävissä esitarkastuslausunnoissa tarkoitettuja tai muita muutoksia ja työn ohjaaja puoltaa uutta esitarkastusmenettelyn käynnistämistä.

Saatuaan luvan julkiseen tarkastukseen väittelijän on huolehdittava tiedekunnan antamien tarkentavien ohjeiden mukaisesti, että väitöskirja joko painettuna tai muulla tavalla on julkisesti nähtävillä vähintään 10 päivää ennen väitöskirjan julkista tarkastamista. Dekaani voi etukäteen tehdystä kirjallisesta hakemuksesta lyhentää nähtävillä oloaikaa vähintään viideksi päiväksi.

39 § Väitöskirjan julkinen tarkastaminen

Väitöskirjan julkiseen tarkastustilaisuuteen määrätään yksi tai kaksi vastaväittäjää siten kuin tiedekuntaneuvosto tarkemmin määrää. Vastaväittäjän tulee olla tohtorin tutkinnon tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnäytteet suorittanut. Vastaväittäjän tulee myös, mikäli mahdollista, olla jonkin yliopiston professori tai dosentti. Vastaväittäjän päätoimen on oltava muualla kuin Jyväskylän yliopistossa. Väitöskirjan ohjaaja ei voi toimia vastaväittäjänä. Väittelijälle on varattava tilaisuus esittää huomautuksensa vastaväittäjien valinnasta.

Tiedekuntaneuvosto määrää väitöstilaisuuden kustokseksi jonkun tiedekunnan professorin tehtävässä toimivista tai jonkun yliopistoon palvelussuhteessa olevista tiedekunnan dosenteista. Kustoksen tehtävänä on perehdyttää vastaväittäjä/t tiedekunnan väittelytapaohjeisiin ja pitää huolta, että erityisesti ulkomaalaiset vastaväittäjät perehdytetään suomalaisiin väitöskirjakäytänteisiin sekä käytössä oleviin arvosteluasteikkoihin ja arvosanan määräytymisperusteisiin.

Väitöskirjan julkinen tarkastus alkaa väittelijän pitämällä aihetta koskevalla esittelyllä (lectio praecursoria), joka saa kestää enintään 20 minuuttia. Tämän jälkeen vastaväittäjä esittää huomautuksensa väitöskirjasta. Vastaväittäjä saa käyttää tarkastukseensa enintään neljä tuntia. Tämän jälkeen muille annetaan mahdollisuus esittää väitöskirjasta omat huomautuksensa. Väitöskirjan julkinen tarkastus saa kestää enintään kuusi tuntia. Jos tarkastus vie runsaasti aikaa, kustos ilmoittaa tauosta.

Tarkemmat määräykset väitöskirjan julkisen tarkastustilaisuuden järjestelyistä annetaan tiedekunnan erillisissä ohjeissa.

40 § Väitöskirjan arviointi

Vastaväittäjän/ien tulee kuukauden kuluessa väitöstilaisuudesta antaa tiedekuntaneuvostolle yhteinen tai erilliset perustellut kirjalliset arviointilausunnot väitöskirjasta, jossa nämä esittävät oman ehdotuksensa väitöskirjalle annettavasta arvosanasta tai arvolauseesta.

Tiedekunnan on tarkemmassa ohjeistuksessaan varmistettava, että tiedekuntaneuvosto saa väitöskirjan hyväksymistä ja arviointia varten myös tiedon esitarkastajien, kustoksen ja oppiaineen pääedustajan näkemyksestä arvosanaksi tai arvolauseeksi. Tiedekunta voi myös nimetä erityisen arviointilautakunnan, joka tekee tiedekuntaneuvostolle esityksen väitöskirjan arvioinnista kuultuaan edellä mainittuja henkilöitä. Kustos laatii tiedekuntaneuvostolle selostuksen väittelijän puolustautumisesta väitöstilaisuudessa, joka myös otetaan huomioon väitöskirjan arvioinnissa.

Ennen väitöskirjan arviointia tekijälle on varattava mahdollisuus vastineen antamiseen vastaväittäjän/ien lausunnoista ja arvosana- tai arvolause-esityksestä.

8 Kuulustelujen tulosten julkistaminen ja palaute

41 § Tulosten julkistaminen

Kuulustelujen ja niihin verrattavien opintosuoritusten tulokset on ilmoitettava kuulusteluun osallistuneille kahden viikon kuluessa suorituksesta tai siitä määräajasta, johon mennessä essee, luentopäiväkirja tai muu vastaava kirjallinen suoritus on tullut jättää tarkastajalle. Kuulusteltavalle on ilmoitettava tulosten julkistamistapa ja -paikka. Sähköisessä eTentti-järjestelmässä suoritetun kuulustelun tulokset on ilmoitettava kolmen viikon kuluttua suorituksesta. Tässä säädetyistä määräajoista riippumatta tulokset on sähköistä eTentti-järjestelmää lukuun ottamatta julkistettava hyvissä ajoin ennen mahdollista saman kuulustelun uusintatilaisuutta. Kesäkuun 1. päivän ja elokuun 31. päivän välisenä aikana järjestettyjen kuulustelujen tulokset voidaan kuitenkin tiedekunnan päätöksestä julkistaa kahta viikkoa pidemmän ajan kuluttua.

Kuulustelujen julkistamisen määräajoista dekaani tai erillislaitoksen johtaja voi erityisestä syystä myöntää poikkeuksen. Kuulustelun tulos on kuitenkin ilmoitettava tällaisessakin tapauksessa kuukauden kuluessa suorituksesta. Määräajasta poikkeamisesta on ilmoitettava viimeistään kymmenen päivän kuluessa suorituksesta.

Tuloksia julkistettaessa ilmoitetaan hyväksyttyjen nimet tai vaihtoehtoisesti opiskelijanumerot, arvosana sekä hylättyjen lukumäärä. Tuloksen allekirjoittaa opintojaksosta vastuussa oleva opettaja tai opettajat. Kuulustelun järjestäjä on velvollinen säilyttämään tiedot opintosuoritusten arvioinneista.

Tuloksia julkistettaessa ei saa ilmoittaa kuulusteltavien henkilötunnusta. Tuloksia ei saa julkistaa verkkosivulla, ellei niille pääsy ole rajattu vain yliopistoyhteisön jäsenille.

42 § Tulosten rekisteröinti

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

43 § Kuulusteluista annettava palaute

Opintojaksosta vastuussa olevan opettajan tai opettajien on opintosuoritukseen soveltuvalla tavalla annettava palautetta kuulusteluun tai siihen rinnastettavaan opintosuoritukseen osallistuneille joko yksilöllisesti tai ryhmässä vaarantamatta mitä on säädetty tai määrätty opintosuoritusten julkisuudesta.

Opiskelijalla on arvostelun tuloksien lisäksi oikeus saada tieto julkistettujen arviointiperusteiden soveltamisesta opintosuoritukseensa. Hänelle on myös varattava tilaisuus tutustua arvioituun kirjalliseen tai muuten tallennettuun opintosuoritukseen ja hänellä on oikeus saada omalla kustannuksellaan jäljennös suorituksestaan.

Jos tulokset ilmoitetaan Korppi-järjestelmässä tai muulla tavoin henkilökohtaisesti opiskelijalle, kuulustelijan on varmistettava, että kaikki samaa opintosuoritusta samassa kuulustelussa suorittaneet opiskelijat saavat vähintään tiedon annettujen arvosanojen jakaumasta.

9 Opintosuoritusten julkisuus ja niiden säilyttäminen

44 § Opintosuoritusten julkisuus

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

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

Opinnäytteet ovat tutkintojen osia, joiden tulee olla avoimesti arvioitavissa. Tästä syystä opinnäytetöihin ei tule sisällyttää salassa pidettävää aineistoa. Opinnäytteet ovat julkisia heti, kun ne on hyväksytty.

Jos opinnäytteen tekijä saa rahoitusta yliopiston ulkopuoliselta taholta, esimerkiksi yksityiseltä yritykseltä, varsinaiseen työhön ei saa sisällyttää liike- tai ammattisalaisuuksia, vaan ne on jätettävä työn tausta-aineistoon.

45 § Kuulusteluvastausten, opintosuoritusten ja palautteen säilyttäminen

Ajantasaiset säädökset koulutukseen liittyvien asiakirjojen säilytyksestä sisältyvät yliopiston arkistonmuodostussuunnitelmaan.

Kirjalliset ja muulla tavoin tallennetut opintosuoritukset on säilytettävä vähintään vuoden ajan tulosten julkistamisesta. Seminaariesitelmät ja harjoitusaineet säilytetään kahden vuoden ajan niiden valmistumisesta. Kypsyyskokeet (maturiteetit) säilytetään viiden vuoden ajan.

Kandidaatin tutkintoon kuuluva tutkielma säilytetään viiden vuoden ajan tutkielman hyväksymisestä.

Opiskelijapalautteet säilytetään vähintään kymmenen vuotta opetukseen liittyvän palautteen antamisesta. Opiskelijapalauteasiakirjat eivät julkisuudesta annetun lain nojalla ole viranomaisten julkisia asiakirjoja, vaan ne ovat sisäistä käyttöä varten hankittuja asiakirjoja.

Syventäviin opintoihin kuuluvat pääaineen tutkielmat, lisensiaatintutkimukset ja väitöskirjat säilytetään pysyvästi.

10 Opintojen ohjaus

46 § Opiskelijan oikeus opintojen ohjaukseen

Jokaisella yliopiston opiskelijalla on oikeus saada opintojen ohjausta ja neuvontaa opiskelun kaikissa vaiheissa.

47 § Henkilökohtaiset opiskelusuunnitelmat

Henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS) on opiskelijan itselleen laatima suunnitelma opintojen sisällöistä, laajuudesta ja kestosta. HOPS laaditaan opetussuunnitelman pohjalta.

Jokainen 1.8.2005 tai sen jälkeen opintonsa aloittanut perustutkintoa suorittava opiskelija laatii henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman Korppi-opintotietojärjestelmän eHOPS-työkalua käyttäen. Muut opiskelijat laativat opiskelusuunnitelmansa tiedekunnan määräämällä tavalla.

Opetusta järjestävät yksiköt nimeävät henkilökunnastaan HOPS-ohjaajat, jotka tukevat opiskelijoita opiskelusuunnitelmien teossa. Opiskelijatutorit voivat toimia ainoastaan apuna uusien opiskelijoiden opiskelusuunnitelmien teon alkuperehdytyksessä. Opetusta järjestävät yksiköt huolehtivat siitä, että ohjaajia on riittävästi, että heillä on riittävät tiedolliset valmiudet tehtäviinsä ja että heidän yhteystietonsa ovat helposti saatavilla.

Yksiköiden pedagogisten johtajien vastuulla on, että henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman käyttöä kehitetään yksiköissä siten, että se tukee opiskelijan opiskeluvalintojen tekemistä ja opintojen sujuvaa etenemistä suunnitellussa aikataulussa.

HOPS-ohjaaja käy henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman opiskelijan kanssa lävitse aina, kun opiskelusuunnitelmaa olennaisesti muutetaan tai tarkistetaan. Ohjauskeskustelun tarve selvitetään jokaisen läsnä olevan opiskelijan kanssa kerran vuodessa ja tästä tehdään merkintä Korppi-järjestelmään.

48 § Tutkielmien ja muiden opinnäytteiden ohjaus

Jokaisella pääaineen syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman tai lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan tekijällä on oltava vähintään yksi tiedekunnan tai laitoksen määräämä henkilökohtainen ohjaaja, joka toimii vastuullisena ohjaajana. Vastuullisella ohjaajalla on oltava tohtorin tutkinto tai tohtorin arvoon oikeuttavat opinnäytteet suoritettuina.

Ohjauksen jatkuvuuden varmistamiseksi tekijälle on ohjaajan vaihtuessa määrättävä uusi vastuullinen ohjaaja. Ohjaaja vaihdetaan kuitenkin vain pakottavista syistä.

Vastuullisen ohjaajan lisäksi tutkielman tai muun opinnäytteen tekijällä voi olla myös muita ohjaajia. Heillä on oltava vähintään samantasoinen tutkinto kuin minkä saamiseen tehtävä tutkielma tai muu opinnäyte tähtää.

Opetusta järjestävillä yksiköillä tulee olla ajantasaiset luettelot tässä tarkoitettujen opinnäytetöiden ohjaajista.

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

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

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

Lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan ohjaajan ja opinnäytteen tekijän on vähintään kerran vuodessa käytävä ohjauskeskustelu, josta jatko-opiskelija laatii kirjallisen raportin Korppi-järjestelmään. Raportin ja ohjauskeskustelun perusteella ohjaaja arvioi, ovatko opiskelijan jatko-opinnot edenneet. Ohjaajan velvollisuus on tehdä arvioinnin perusteella merkintä Korppi-järjestelmään.

11 Opintosuoritusten arvostelua koskeva oikaisumenettely

49 § Oikaisupyyntö

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

Oikaisupyynnön johdosta tehtyyn päätökseen tyytymätön voi saattaa asian tiedekunnan tutkintolautakunnan tai erillis- ja palvelulaitoksen johtajan käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa siitä, kun hän on saanut päätöksestä tiedon.

Opintosuorituksen hyväksilukemista koskevaan päätökseen sovelletaan yllä mainittua oikaisumenettelyä.

Syventävien opintojen tutkielman, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvosteluun pyydetään kirjallisesti oikaisua yliopiston tutkintolautakunnalta 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opinnäytteen tekijällä on ollut tilaisuus saada arvosteluperusteet ja arvostelun tulokset tietoonsa.

50 § Tutkintolautakunnat

Yliopistossa on rehtorin neljän vuoden toimikaudeksi asettama tutkintolautakunta, joka käsittelee syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman, lisensiaatintutkimuksen ja väitöskirjan arvosteluun liittyvät oikaisupyynnöt. Rehtori määrää tutkintolautakunnan puheenjohtajan, muut jäsenet ja kaikille heille henkilökohtaiset varajäsenet siten kuin yliopiston johtosäännössä säädetään.

Tiedekuntien tutkintolautakunnat asettaa dekaani kahdeksi vuodeksi siten kuin yliopiston johtosäännössä määrätään.

Tutkintolautakuntien tulee huolehtia siitä, että oikaisupyynnöt tulevat käsitellyiksi kohtuullisessa ajassa ja että näistä annetaan perusteltu kirjallinen päätös.

Asianosaiselle on ennen asian ratkaisemista varattava tilaisuus antaa selityksensä sellaisista selvityksistä, jotka voivat vaikuttaa asian ratkaisuun.

12 Kypsyysnäytteet

51 § Kypsyysnäytteet ja niiden tarkoitus

Opiskelija kirjoittaa kypsyysnäytteen (maturiteetin) sekä kandidaatin- että maisterintutkinnossa.

Kypsyysnäytteessä opiskelija osoittaa perehtyneisyytensä tutkintoa varten tekemänsä tutkielman aihepiiriin ja akateemisen kirjoitustyylin hallintaan. Tämän lisäksi suomen- tai ruotsinkielisen koulusivistyksen saanut opiskelija osoittaa kielitaitonsa siinä kielessä, jolla on saanut koulusivistyksensä. Englanninkielisten maisteriohjelmien opiskelija, joka on saanut koulusivistyksensä suomen tai ruotsin kielellä, voi kuitenkin pykälän 28 mukaisesti kirjoittaa kypsyysnäytteensä englannin kielellä, jos hän on aiemmin kirjoittanut kypsyysnäytteen koulusivistyskielellään.

Opiskelijan kirjoittaessa kypsyysnäytteen muulla kuin koulusivistys- tai äidinkielellään kypsyysnäytteen arvioinnissa korostuvat kaksi sen ensimmäistä tarkoitusta.

52 § Kypsyysnäytteen arviointi

Kypsyysnäytteen arvioinnin tekee sen sisällön osalta oppiaineen edustaja ja kieliasun osalta opettaja, joka on suorittanut kyseisen kielen syventävät opinnot. Jos opiskelija on jo pykälän 51 mukaisesti osoittanut suomen tai ruotsin kielen taitonsa kandidaatintutkinnossa kirjoittamallaan kypsyysnäytteellä, maisteritutkinnossa kirjoitetun kypsyysnäytteen voi tarkistaa niin sisällön kuin kieliasun osalta oppiaineen edustaja.

Kypsyysnäyte arvostellaan kaksiportaisella asteikolla hyväksytty/hylätty. Hyväksyminen edellyttää, että kypsyysnäyte on hyväksytty niin sisällön kuin kieliasun puolesta,

13 Voimaantulo ja siirtymäsäännökset

53 § Voimaantulo

Tämä tutkintosääntö tulee voimaan 1.8.2010 ja sillä kumotaan aikaisempi hallituksen 20.5.1998 hyväksymä opintosuoritusjohtosääntö siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen.

Tulosten julkistamista (41 §) sekä eTentti-järjestelmää koskevat säädökset (18-23, 26 §) astuvat voimaan välittömästi, kun tutkintosääntö on hyväksytty.

54 § Siirtymäsäännökset

Opetussuunnitelmiin sisällytettävät osaamistavoitteet edellytetään ensimmäisen kerran siinä vaiheessa, kun tiedekunnat hyväksyvät uudet opetussuunnitelmat tämän tutkintosäännön voimaantulon jälkeen.

Tässä tutkintosäännössä mainitut arvosteluasteikkoja koskevat säädökset astuvat voimaan viimeistään siinä vaiheessa, kun tiedekunnat hyväksyvät uudet opetussuunnitelmat tämän tutkintosäännön voimaantulon jälkeen.

Mikäli laitoksella on opetushenkilöstön koulutusrakenteen vuoksi kohtuuttomia vaikeuksia täyttää pykälissä 36 ja 48 mainittuja vaatimuksia syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman tarkastajista tai ohjaajista 1.8.2010 lähtien, laitoksen tulee kirjallisesti anoa siirtymäaikaa koulutusneuvostolta. Myönnetyn siirtymäajan aikana tutkielman yhtenä tarkastajana tai tutkielman vastuullisena ohjaajana voi toimia myös maisterin- tai lisensiaatintutkinnon suorittanut opettaja. Siirtymäaikaa myönnetään kerrallaan enintään kolmen vuoden ajaksi.