



Geoinformatiikan orientaatiopäivän kuulijoita syksyllä 2017.

Aalto-yliopiston uusi geoinformatiikan maisteriohjelma

**Henrik Haggrén, Kirsi Virrantaus, Martin Vermeer, Miina Rautiainen, Matti Vaaja,
Hannu Hyyppä, Pirjo Ståhle, Paula Ahonen-Rainio, Salla Multimäki ja Petri Rönholm**

AALTO-YLIOPISTON Insinööritieteiden korkeakoulussa on ollut viime vuosina suuria opetuksen uudistuksia, jotka ovat vaikuttaneet laajasti myös maanmittaustieteiden opetukseen. Syksyllä 2013 käynnistyi Insinööritieteiden korkeakoulun uusi kandidaattiohjelma, joka jakautuu kolmeen pääaineeseen: Kone- ja rakennustekniikka, Energia- ja ympäristötekniikka ja Rakennettu ympäristö. Kuhunkin pääaineeseen on erillinen haku. Kandidaattiohjelman tavoitteena on olla vahvat luonnontieteelliset ja tekniset perusteet antava ohjelma, josta opiskelija voi suuntautua useisiin eri maisteriohjelmiin sekä omassa korkeakoulussa ja yliopistossa että myös muualla.

Lukukaudella 2016–2017 aloitti uusi geoinformatiikan maisteriohjelma, joka korvasi entisen geomatiikan maisteriohjelman. Uusi maisteriohjelma tarjoaa korkeakoulutason opetusta geodesiasta, fotogrammetriasta, laserkeilauksesta, kaukokartoituksesta, kartografiasta sekä geoinformaatiotekniikasta. Opiskelijoita ohjelmassa on vuosikurssilla noin 20.

Voimakas muutostarve tuli kandidaattiopetuksen uudistuksesta, jossa perinteikäs maanmittauksen kandidaattiohjelma lakkasi ja mittaus- ja kiinteistöpuoli erkanivat eri kandidaattipääaineisiin. Nykyisessä järjestelmässä geoinformatiikan maisteriohjelman tullaan Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun kandidaattiohjelman energia- ja ympäristötekniikan pääaineesta tai muista yliopistoista ja ammattikorkeakouluista hakemalla suoraan maisterivaiheeseen. Koska energia- ja ympäristötekniikan kandidaattiohjelmojen pääaineissa alan opetusta on vain yhden pakollisen kurssin ja kahden valinnaisen kurssin verran, maisteriohjelma on rakennettu täysin uudestaan soveltuakseen nykyiseen toimintaympäristöön.

Kandidaattitutkinnossa opiskelijoilla on lisäksi vapaasti valittavana sivuaine ja geoinformatiikan maisteriohjelmaa tukeva erityisesti sivuaine *Computation and Modelling in Engineering*. Halutessaan opiskelija voi valita sivuaineen vaikka esimerkiksi tietotekniikasta.

Pääaineopinnot, yhteiset kaikille opiskelijoille (30 opintopistettä)	Vapaasti valittavat kurssit (voi muodostaa sivuainekokonaisuuden) (30 opintopistettä)
Pääaineopinnot, valittavat kurssit (30 opintopistettä)	
Diplomityö (30 opintopistettä)	

Taulukko 1. Geoinformatiikan maisteriohjelman yleinen rakenne.

Kurssi	Periodi
GIS-E1010 Geodesy and Positioning (5 opintopistettä)	I (syksy)
GIS-E1020 From Measurements to Maps (5 opintopistettä)	I (syksy)
GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods (5 opintopistettä)	I (syksy)
GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing (5 opintopistettä)	II (syksy)
GIS-E1050 Visualization of Geographic Information (5 opintopistettä)	II (syksy)
GIS-E1060 Spatial Analytics (5 opintopistettä)	II (syksy)

Taulukko 2. Pääaineen yhteiset opinnot.

Kurssi	Periodi
GIS-E3010 Least-Squares Methods in Geoscience (5 opintopistettä)	III (kevät)
GIS-E3020 Digital Image Processing and Feature Extraction (5 opintopistettä)	III (kevät)
GIS-E4010 Geographic Information Management (5 opintopistettä)	III (kevät)
GIS-E3030 Advanced Laser Scanning (5 opintopistettä)	IV (kevät)
GIS-E3040 Advanced Photogrammetry (5 opintopistettä)	IV (kevät)
GIS-E5030 Physical Geodesy L (5 opintopistettä)	IV (kevät)
GIS-E3050 Advanced Remote Sensing (5 opintopistettä)	IV (kevät)
GIS-E5040 Mathematical Geodesy (5 opintopistettä)	IV (kevät)
GIS-E4020 Advanced Spatial Analytics (5 opintopistettä)	IV (kevät)
GIS-E6010 Project Course (10 opintopistettä)	I–II (2. syksy)

Taulukko 3. Pääaineen valinnaiset opinnot.

Geoinformatiikan maisteriohjelma on kokonaan englanninkielinen, mikä lisää ohjelman houkuttelevuutta ulkomaalaisten opiskelijoiden silmissä. Ulkomaalaisia opiskelijoita on hakenut mukavasti sekä suoraan maisteriohjelmaan että vaihto-opiskelijoina. Alan terminologia on kuitenkin pääosin tarjolla myös suomeksi kotimaisille opiskelijoille. Lisäksi osa materiaalista ja harjoitusohjeistuksista on käytettävissä suomenkielisinä käännösinä, vaikka ensisijaisesti materiaalit ovat englanniksi.

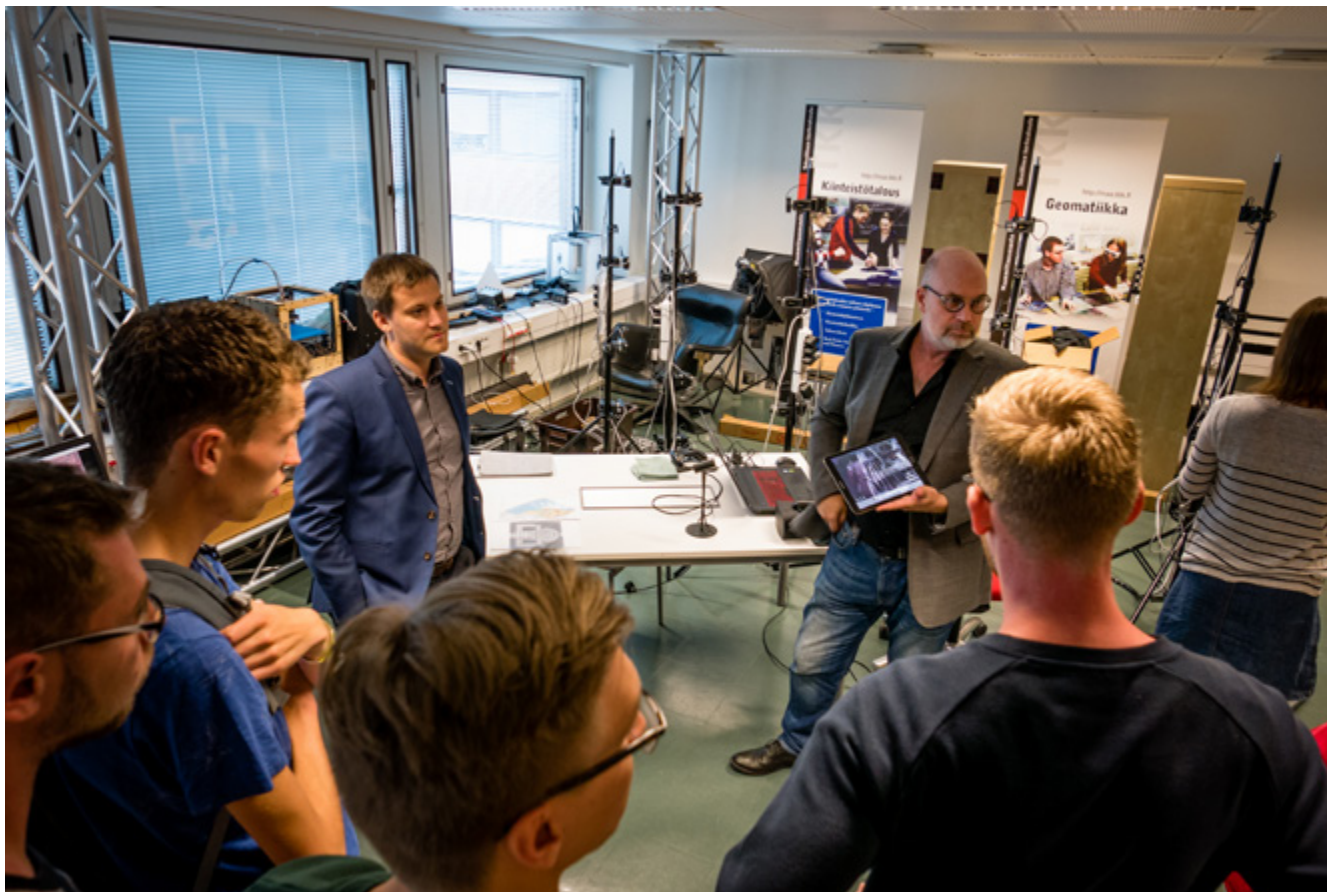
GEOINFORMATIIKAN MAISTERIOHJELMAN SISÄLTÖ JA RAKENNE ON HUOLELLA SUUNNITELTU

Koska opetusrakenne muuttui niin paljon aikaisemmasta, oli ainutkertaisen hieno tilaisuus purkaa koko vanha opetus ydinainesanalyysillä osiin ja rakentaa täysin uudenlainen opetuskokonaisuus. Suunnittelu aloitettiin hyvissä ajoin jo 1,5 vuotta ennen uuden maisteriohjelman aloittamista. Suunnittelutyön ydinjoukkona toimivat ryhmän professorit sekä vanhemmat yliopistonlehtorit. Näiden lisäksi suunnitelmia peilattiin opiskelijoiden ja sidosryhmien edustajien kanssa.

Koko alan sisällöstä poimittiin tärkeimmät ydinaineokset. Suunnitteluprosessissa pyrittiin tunnistamaan myös yhteiset ydinaineokset ja yhteydet eri aiheiden välillä. Prosessi oli iteratiivinen eli sitä työstettiin useina tapaamiskertoina. Uusia kursseja perustettaessa otettiin huomioon tasapuolisuus kaikille aiheille, käytettävissä olevat opetusresurssit, maisteriohjelman yleinen rakenne ja henkilökunnan ehdotukset. Näillä perusteilla valittiin uusien kurssien lukumäärä ja alustavat nimet. Ydinaineokset jaettiin kurssien kesken. Samalla luotiin kursseja, joissa on mahdollista käsitellä kokonaisuuksia, kuten esimerkiksi "From Measurements to Maps", jossa kaikki osa-alueet ovat edustettuina sekä "Introduction to Spatial Methods", jossa esitellään geoinformatiikan kaikille sovellettaville yhteistä käsitte- ja metodiperustaa.

GEOINFORMATIIKAN MAISTERIOHJELMAN SISÄLTÖ

Geoinformatiikan maisteriohjelman yleinen rakenne vastaa muiden Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun maisteriohjelmien rakennetta (taulukko 1).



Orientaatiopäivänä on mahdollisuus tutustua geoinformatiikan uusimpaan tutkimus- ja kehitystyöhön.

Pääaineen yhteiset opinnot sisältävät perustiedot kaikista mitauksen ja kartoituksen osa-alueista. Näitä kursseja on yhteensä kuusi. Kurseissa harjoitellaan sekä teoreettisia perusteita että käydään läpi tärkeimpiä käytännön taitoja harjoituksissa. (Ks. taulukko 2.)

Pääaineen valinnaisia kursseja on tarkoitus käydä 30 opintopisteen edestä. On kuitenkin mahdollista sisällyttää niitä enemmänkin vapaasti valittavien kurssien joukkoon. (Ks. taulukko 3.)

YHTEYDET YRITYS- JA TUTKIMUSMAAILMAAN

Geoinformatiikan maisteriohjelma pyrkii saattamaan opiskelijat ja yritykset vuorovaikutukseen. Opiskelun alkaessa järjestetään uusille maisteriopiskelijoille orientaatiopäivät, jolloin puhujat tulevat myös yrityksistä ja tutkimuslaitoksista. Näin opiskelijat saavat kuvan, minkä tyyppisiä työtehtäviä heillä voi olla opiskelun aikana ja valmistumisen jälkeen. Toisaalta myös yritysten edustajat voivat tutustua Aalto-yliopiston tutkimustoimintaan ja uusiin opiskelijoihin.

Yritysyhteistyötä on erityisesti tuotu toisen vuoden syksynä järjestettävälle projektikurssille. Tässä on pyritty saamaan opiskelijoille toimeksiantoja yrityksiltä ja tutkimuslaitoksilta. Näin opiskelijat saavat kokemuksia siitä, kuinka toimitaan ulkopuolisen osapuolen kanssa. Todellinen tehtävänanto lisää myös motivaatiota aiheeseen. Toisaalta kuitenkin projektityö on haluttu pitää hieman avoimena, jolloin opiskelijoilta enemmän edellytetään luovuutta kuin tietyn rutiinin toteuttamista. Tästä on pidetty huolta jo aiheita valittaessa. Myös diplomitöiden aiheissa yrityksistä tulevat aiheet ovat erittäin tervetulleita.

AMMATTIAINEYHDISTYS POLIGONIN MERKITYS ON LISÄÄNTYNYT

Kandidaattiohjelman uudistus muutti perinteisten kiltujen aseman ja työnjaon Aalto-yliopistossa. Maanmittarikillan jäsenet tulevat Insinööritieteiden kandidaattiohjelman Rakennetun ympäristön pääaineesta ja uusista maisteriohjelmista, joita ovat Real Estate Economics, Spatial Planning and Transportation Engineering ja Creative Sustainability. Geoinformatiikkaa opiskelevat opiskelijat kuuluvat *Rakennusinsinöörikiiltaan*, joka saa jäsenensä energia- ja ympäristötekniikan kandidaattiohjelmasta ja uusista energiatekniikan, georakentamisen, geoinformatiikan ja vesi- ja ympäristötekniikan maisteriohjelmista.

Geoinformatiikan puolella kiltatoimintaa täydentää ammattiaineyhdistys *Poligoni* (<https://poligoni.ayy.fi>). Vaikka Poligonin toiminta korostuu vasta maisterivaiheessa, sillä on iso rooli myös kandidaattiopiskelijoille ohjelman valinnaisuuksia ja geoinformatiikan maisteriohjelmaa esiteltäessä. Yhdistys järjestää ekskursioita alan yrityksiin ja laitoksiin ja tutustuttaa opiskelijoita alan työmahdollisuuksiin. Erittäin suosittuja ovat olleet Poligonin vuosittaiset teemapäivät. Poligoni on jatkanut myös ulkomaanekskursioiden järjestämistä ja syksyllä 2017 suuntana oli Italia. Poligonin sähköpostilista, kotisivut ja Facebook-ryhmä ovat olleet hyviä kanavia rekrytoida työntekijöitä yrityksiin, koska suurin osa maisterivaiheen opiskelijoista on Poligonin jäseniä. Ilmoituksia saa näille foorumeille liittymällä Poligonin kannatusjäseneksi. Kannatusjäsenillä on muitakin etuja ja liittyä voi lähettämällä sähköpostia osoitteeseen poligoni@list.ayy.fi.

YHTEISPOHJOISMAINEN MAISTERIOHJELMA

Geoinformatiikan maisteriohjelman kurseja voi opiskella myös yhteispuhjoismaisessa maisteriohjelmassa "Nordic Master in Cold Climate Engineering" (www.coldclimate-master.org), jos valitsee "Space-Track"-suuntautumisesta vaihtoehdon "Mapping and Navigation". Yhteistyö tapahtuu tanskalaisen Technical University of Denmarkin (DTU) kanssa. Ohjelman "avaruuslinjalla" on mahdollisuus valita, aloittaako opinnot Aalossa vai DTU:ssa. Toiseksi vuodeksi vaihdetaan yliopistoa. Koska kyseessä on kaksoistutkinto, opiskelijat saavat todistuksen molemmista yliopistoista.

UUODEN 2018 ALUSSA PERUSTETAAN TOHTORINKOULUTUSVERKOSTO 4D GEO-IT

Geoinformatiikan opintoja on tarjolla myös Aalto-yliopiston insinööritieteiden tohtoriohjelmassa, johon tutkimustyöhön ja vaativiin asiantuntijatehtäviin pyrkivät valmistuneet opiskelijat voivat hakea kaksi kertaa vuodessa. Vuoden 2018 alusta perustettava geoinformatiikan tohtorinkoulutusverkosto 4D GEO-IT mahdollistaa kansainvälisen huippututkimuksen tuomisen ja sisällyttämisen opetukseen. Verkoston osapuolet tulevat geoinformatiikan ja maanmittaustieteiden lisäksi useilta eri sovelusaloilta, kuten metsätieteistä, rakennus- ja konetekniikasta, arkkitehtuurista, liikennetekniikasta, maantieteestä, vesialoilta, automaatiotekniikasta ja it-aloilta. Verkoston tavoitteena on järjestää jatko-opiskelijoille vuosittain 2-3 muutaman päivän mittaista luentokursseja tai seminaaria.

TAVOITTEET JA TULEVAISUUS

Tavoitteenamme on kouluttaa geoinformatiikan maisteriohjelmassa monipuolisia huippuosaajia sekä kotimaiseen tarpeeseen että kansainvälisille työmarkkinoille. Uskoaksemme yhteiskunnassa tarvitaan yhä enemmän geoinformatiikan maisteriohjelmassa opetettuja asioita. Alan kehitys on ollut viime vuosina erittäin nopea ja alan ammattilaisten tuleekin olla hyvin joustavia ottamaan uudet teknologiat käyttöön. Geoinformatiikan opetus vastaa yhä enemmän muuttuviin elinkeinoelämän vaatimuksiin. Laitoksessa on jo pitkään tehty alallamme huippututkimusta ja sen tulosten vieni opetukseen on yhä keskeisemmässä roolissa. Uskomme laajan tutkimus- ja yritys yhteistyön realisoituvan myös, kun toisen lukuvuoden kevätlukukaudella maisteriopiskelijat ryhtyvät tekemään diplomitöitään. Toivomme jatkossakin työmme Aalto-yliopistossa vaikuttavan positiivisesti yhteiskuntaan sekä opetus- että tutkimustoimintamme kautta.

Kirjoittajat työskentelevät geoinformatiikan maisteriohjelmassa Aalto-yliopistossa.

Henrik Haggrén (professori, maisteriohjelman johtaja)

Miina Rautiainen (professori, maisteriohjelman varajohtaja)

Hannu Hyyppä, Pirjo Stähle, Matti Vaaja, Martin Vermeer, Kirsi

Virrantaus (professori)

Salla Multimäki, Petri Rönnholm (vanh. yliopistonlehtori)

Paula Ahonen-Rainio (yliopistonlehtori)

Harare, Zimbabwe
17 49° S, 31° E

SKM-Gisair Oy on täyden palvelun suomalainen kartoitusyritys, joka pärjää myös vientimarkkinoilla.

- Digitaaliset ilmakuvaus
- Digitaalinen ortokuvatuotanto
- Fotogrammetrinen kartoitus
- Maastomittaukset
- Maasto- ja virtuaalimallit

Suomalaista osaamista, laatua ja palvelua!

IMAGING FOR DEVELOPMENT
SKM-GISAIR

Tekniikantie 12
02150 Espoo

Puh. 044-304 8175
www.skmgisair.fi