

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

GIS-E1010: Geodesy and Positioning D, 5 cr
GIS-E1020: From Measurements to Maps D, 5 cr
GIS-E1030: Introduction to Spatial Methods, 5 cr
GIS-E1040: Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing D, 5 cr
GIS-E1060: Spatial Analytics D, 5 cr
GIS-E1070: Theories and Techniques in GIS D, 5 cr
GIS-E3010: Least-Squares Methods in Geoscience D, 5 cr
GIS-E3020: Digital Image Processing and Feature Extraction D, 5 cr
GIS-E3030: Advanced Laser Scanning D, 5 cr
GIS-E3040: Advanced Photogrammetry D, 5 cr
GIS-E3050: Advanced Remote Sensing D, 5 cr
GIS-E4030: GIS Development D, 5 cr
GIS-E4040: Spatial Data Science for Sustainable Development D, 5 cr
GIS-E5050: Advanced Geodesy D, 5 cr
GIS-E6010: Project Course D, V, 10 cr
GIS-E6020: Special Course in Geoinformatics D, 1-5 cr

GIS-E1010 - Geodesy and Positioning D

Name (FI): Geodesia ja paikannus D

Name (SV): Geodesi och positionering D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, common studies (compulsory)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn I / 2021-2022 Autumn I

Teacher-in-Charge: Nordman Maaria

SDG goals: Sustainable cities and communities, Life on land

Substitute (FI): Maa-6.1213 Johdanto geodesiaan ja Maa-6.1214 Moderni geodesia

Substitute (SV): Maa-6.1213 Johdanto geodesiaan och Maa-6.1214 Moderni geodesia

Substitute (EN): Maa-6.1213 Johdanto geodesiaan and Maa-6.1214 Moderni geodesia

Prerequisite (EN): -

Outcome (FI): Ymmärtää geodeettisten mittausmenetelmien perusteet, etäisyyden, kulmien, korkeuden sekä painovoiman suhteen. Ymmärtää satelliittipaikannuksen perusteet. Ymmärtää vertausjärjestelmien perusteet ja tärkeys. Oppia mittaamaan mittaus- ja runkoverkkoja sekä tekemään niihin kuuluvat dokumentit. Tulla tietoiseksi geodeettisen alan tutkimuskohteista ja sovelluksista maan päällä ja avaruudessa.

Outcome (SV): Att förstå basis av geodetiska mätningar av distans, höjd, vinkel och tyngdkraft. Att förstå basis princip av satellit positionering. Att förstå principer och viktighet av referenssystemen. Att lära sig att mäta

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

karteringsnät och geodetiska basnät och göra väsentlig dokumentär. Att vara medveten om geodetiska forskningsteman och applikationer gjord på jord och i rymd.

Outcome (EN): To understand the principles of geodetic measurements of distance, height, angle and gravity. To understand the basic principles of satellite positioning. To understand the principles and importance of reference systems. To learn to measure survey and geodetic base networks and to prepare documents related to them. To become aware of the geodetic research topics and applications done on the Earth and in space.

Content (FI): Kurssi antaa valmiudet suunnitella ja suorittaa yksinkertaisia geodeettisia mittauksia ja laskentoja runko- ja kartoitusmittauksiin. Mittauslaitteistoista käsitellään takymetri, vaaituskoje ja satelliittipaikannuslaitteisto sekä staattisessa että tosiaikaisessa kinemaattisessa mittausmoodissa. Tutustutaan vertausjärjestelmien, karttaprojektioiden ja korkeusjärjestelmien perusteisiin. Kurssi sisältää myös avaruusgeodesian ja navigoinnin perusteet.

Content (SV): Kursen förbereder för att planera eller utföra enkla geodetiska mätningar och beräkningar i kontext av bas- och karteringsmätningar. Mätapparatur som diskuteras är totalstation (takymeter), avvägningssinstrument och satellitmottagare, den senare i både kinematiskt realtidsläge och statiskt läge. Grunderna i referenssystem, kartprojektioner och höjdsystem är diskuterad. Kursen innehåller också rymdgeodesins och navigeringens grunder.

Content (EN): The course prepares for planning or executing simple geodetic measurements and computations in the form of base and mapping surveys. Of measuring equipment, total station (tacheometer), level and satellite receiver both in static and real-time kinematic mode are discussed. Reference systems, map projections and height systems basics are discussed. The basics of both space geodesy and navigation are covered.

Workload (FI): Luennot (24 t), harjoitukset (52 t), itseopiskelu (40 t), valmistelu tenttiin + tentti (19 t)

Workload (SV): Föreläsningar (24 t), övningsarbeten (52 t), självständigt arbete (40 t), förberedelse för tentamen + tentamen (19 t)

Workload (EN): Lectures (24 h), assignments (52 h), self-study (40 h), preparation for examination + examination (19 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Exam och övningar

Assessment (EN): Exam and exercises

Material (FI): Osittain tässä: <https://users.aalto.fi/~mvermeer/geodesia.pdf>

Material (SV): Delvis här: <https://users.aalto.fi/~mvermeer/geodesy.pdf>

Material (EN): Partly here: <https://users.aalto.fi/~mvermeer/geodesy.pdf>

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E1020 - From Measurements to Maps D

Name (FI): Mittauksista kartoiksi D

Name (SV): Från mätningar till kartor D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, common studies (compulsory)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn I / 2021-2022 Autumn I

Teacher-in-Charge: Matti Vaaja

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

SDG goals: Good health and well-being, Quality education, Industry, innovation and infrastructure, Sustainable cities and communities, Climate action, Life on land

Substitute (FI): Maa-57.3100 Käytännön fotogrammetria (6 op) TAI Maa-6.2222 Käytännön geodesia JA Maa-6.2227 Geodesian maastoharjoitukset (4 op)

Substitute (SV): Maa-57.3100 Käytännön fotogrammetria (6 op) ELLER Maa-6.2222 Käytännön geodesia OCH Maa-6.2227 Geodesian maastoharjoitukset (4 op)

Substitute (EN): Maa-57.3100 Käytännön fotogrammetria (6 op) OR Maa-6.2222 Käytännön geodesia AND Maa-6.2227 Geodesian maastoharjoitukset (4 op)

Prerequisite (EN): -

Outcome (FI):

- Kykenee suunnittelemaan kartoitusprosessissa tarvittavan hierarkkisen geodeettisen pisteverkon.
- Ymmärtää miten maastossa mitaten voidaan tarpeen mukaan täydentää ilma- ja maakuville kerättyä maastotietoa ja tihentää pisteverkkoa.
- Pystyy käytetystä mittaustekniikasta riippumatta varmistumaan siitä, että kartoitus perustuu virheettöömään, tasalaatuiseen ja tarkkaan geodeettiseen vertausjärjestelmään.
- Ymmärtää fotogrammetrisen kartoitusprosessin ja osaa soveltaa sitä paikkatietojärjestelmien tiedonkeruussa.
- Ymmärtää laserkeilaukseen perustuvan kartoitusprosessin ja osaa soveltaa sitä paikkatietojärjestelmien tiedonkeruussa.
- Ymmärtää kaukokartoitusprosessin vaiheet ja osaa tuottaa satelliittikuville tietoa paikkatietojärjestelmään.
- Ymmärtää yleisiä karttojen tuottamiseen ja paikkatietojen soveltamiseen liittyviä käytäntöjä.
- Ymmärtää erilaisten digitaalisten karttojen ominaisuuksia, esimerkkeinä formaatit, standardit, visuaalinen suunnittelu, saavutettavuus ja jakelukäytännöt.
- Ymmärtää kartan esittämisen eri mittakaavoissa ja yleistämisen merkityksen.
- Hallitsee nimistön sijoittelun kartalle.

Outcome (SV):

- Att kunna planera ett hierarkiskt geodetiskt punktnät för karteringsprocessen.
- Förstå hur man genom mätning i terrängen vid behov kan komplettera den med hjälp av flyg- och markfoton insamlade terränginformationen och förtäta punktnätet.
- Att oavsett använd mätteknik kunna säkerställa att karteringen baserar sig på ett felfritt, homogent och exakt geodetiskt referenssystem.
- Att förstå den fotogrammetriska karteringsprocessen och veta hur man applicerar den på insamling av data till geografiska informationssystem.
- Att förstå en på laserskanning baserad karteringsprocess och kunna tillämpa den på insamling av data till geografiska informationssystem.
- Att förstå stegen i fjärranalys och från satellitbilder kunna producera data till geografiska informationssystem.
- Att förstå de allmänna rutinerna för produktion av kartor och för tillämpning av geografisk information.
- Att förstå egenskaperna hos olika digitala karttyper, såsom till exempel format, standarder, visuell design, tillgänglighet och distributionspraxis.
- Att förstå presentation av kartan i olika skalor och betydelsen av generalisering.
- Att behandla placering av ett namnbestånd på en karta.

Outcome (EN):

- To be able to plan the base network hierarchy necessary for geodetic control of mapping processes.
- To appreciate the need for complementary terrestrial measurements to complete the raw material for mapping collected by aerial techniques, as well as produce the ground truth.
- To be able to, irrespective of mapping technology used, make sure that a correct, consistent and precise geodetic reference frame will be used for mapping.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- To understand and apply the complete photogrammetric mapping process and create input data for geoinformation systems.
- To understand and apply the complete laser scanning mapping process and create input data for geoinformation systems.
- To understand stages of the remote sensing process and create input data for geoinformation systems.
- To understand mapping and data policy issues.
- To understand digital maps: formats, standards, legend design, accessibility and delivery policies.
- To understand and apply scale dependent generalization of maps.
- To be able to place names on maps.

Content (FI): Opintojakso tarjoaa teoreettisen ja käytännöllisen katsauksen kartoituksen tekniikkoihin, sekä erityisesti geodeettisiin koordinaatistoihin, tiedonkeruuseen, kartoituksen prosesseihin, karttojen suunnitteluun ja tuottamiseen. Käsiteltävät kartoitusprosessit perustuvat geodeettisiin ja fotogrammetrisiin mittauksiin, kaukokartoitukseen ja kartografisiin menetelmiin. Kartoitusprosesseja tarkastellaan myös tuotantotaloudellisista ja tietojen hallinnoimisen näkökulmista.

Content (SV): Kursen ger en teoretisk och praktisk översikt över mättekniker och särskilt över geodetiska koordinater, datainsamling, karteringsprocesser samt planering och produktion av kartor. Karteringsprocesserna som behandlas är baserade på geodetiska och fotogrammetriska mätningar, fjärranalys och kartografiska metoder. Karteringsprocesserna granskas också ur produktionsekonomins och datahanteringens synvinklar.

Content (EN): The course gives a theoretical and practical overview of mapping processes including establishment of the coordinate frame, data acquisition, data processing, and map design and compilation. In the process, geodetic, photogrammetric, remote sensing, and cartographic methods are applied. Mapping processes are discussed also from production economic and data policy points of view.

Workload (FI): Luennot (20 h), harjoitukset (58 h), itsenäinen opiskelu (30 h), tenttiin valmistautuminen + tentti (27 h)

Workload (SV): Föreläsningar (20 h), övningsarbeten (58 h), självständigt arbete (30 h), förberedelse för tentamen + tentamen (27 h)

Workload (EN): Lectures (20 h), assignments (58 h), self-study (30 h), preparation for examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten

Assessment (EN): Examination and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningsanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E1030 - Introduction to Spatial Methods D

Name (FI): Johdanto spatiaaliin menetelmiin

Name (SV): Introduktion till spatiala metoder

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, common studies (compulsory)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

MASTER'S PROGRAMME IN GEOINFORMATICS

CURRICULA 2020-2021, 2021-2022 / COURSE DESCRIPTIONS

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn I / 2021-2022 Autumn I

Teacher-in-Charge: Petri Rönholm

SDG goals: Industry, innovation and infrastructure, Sustainable cities and communities

Substitute (FI): Maa-57.3110 Käytännön kaukokartoitus (6 op) TAI Maa-123.3520 Principles of Geostatistics (3 cr)
JA Maa-123.3410 Fuzzy Modeling of Geographic Information (4 cr)

Substitute (SV): Maa-57.3110 Käytännön kaukokartoitus (6 op) ELLER Maa-123.3520 Principles of Geostatistics
(3 cr) OCH Maa-123.3410 Fuzzy Modeling of Geographic Information (4 cr)

Substitute (EN): Maa-57.3110 Käytännön kaukokartoitus (6 op) OR Maa-123.3520 Principles of Geostatistics (3 cr)
AND Maa-123.3410 Fuzzy Modeling of Geographic Information (4 cr)

Prerequisite (EN): -

Outcome (FI):

- Opiskelija ymmärtää tilastollisten, matemaattisten ja laskennallisten menetelmien spatiaaliset laajennukset mukaan lukien spatiaalisen autokorrelaation.
- Opiskelija tiedostaa minkälaisia erikoisvaatimuksia geodesia, fotogrammetria, kaukokartoitus ja GIS-sovellukset edellyttävät spatiaaliselta aineistonkäsittelyltä.
- Opiskelija osaa soveltaa näihin sovellusaloihin sopivia spatiaalisen analyysin menetelmiä.
- Opiskelija osaa arvioida geograafisen aineiston laatua.
- Opiskelija osaa ohjelmoida yksinkertaisia algoritmeja Matlab- ja R-ympäristöissä.

Outcome (SV):

- Att förstå de spatiala utvidgningarna av konventionella statistiska, matematiska och numeriska metoder, inklusive spatial autokorrelation.
- Att förstå de speciella krav som geodesi, fotogrammetri, fjärranalys och GIS-applikationer ställer på spatial databehandling.
- Att kunna tillämpa lämpliga spatiala analysmetoder på dessa områden.
- Att kunna utvärdera geografiska datas kvalitet.
- Att kunna programmera enkla algoritmer i Matlab och R.

Outcome (EN):

- To understand the spatial extensions of conventional statistical, mathematical and computational methods including the concept of spatial autocorrelation.
- To recognize the special requirements of geodetic, photogrammetric, remote sensing and GIS applications in spatial processing.
- To apply suitable spatial analysis methods in these applications.
- To evaluate the quality of geographical data.
- To be able to program simple algorithms in Matlab and R.

Content (FI): Kurssi tutustuttaa opiskelijan useiden matemaattisten, tilastollisten ja laskennallisten menetelmien spatiaaliin muotoihin. Kurssin sisältö kattaa spatiaalisen aineiston prosessoinnin, analysoinnin sekä laatuksymykset sisältäen autokorrelaation laskennan, spatiaalisia tilastomenetelmiä, spatiaalisen näytteenoton, konvoluution, spatiaalisen interpoloinnin, aineiston luokittelun ja ryhmittelyyn, sekä laatumittareita ja -menetelmiä.

Content (SV): Kursen ger en introduktion till de spatiala formerna av olika matematiska, statistiska och numeriska metoder. Kursen omfattar bearbetning och analys av spatiala data samt kvalitetsfrågor, inklusive beräkning av autokorrelation, spatiala statistiska metoder och spatial provtagning, konvolivering, spatial interpolation, dataklassificering och klustringsmetoder, geometrisk problemlösning och spatiala algoritmer samt kvalitetsmätare och -åtgärder.

Content (EN): This course introduces various mathematical, statistical and computational methods in their spatial forms. The contents of the course cover processing, analysis and quality issues of spatial data including measures of autocorrelation, spatial statistics, convolution, spatial interpolation, data classification and clustering methods, geometric problem solving and spatial algorithms, and quality concepts and measures.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Workload (FI): Luennot (20 h), harjoitukset (58 h), itsenäinen opiskelu (30 h), tenttiin valmistautuminen + tentti (27 h)

Workload (SV): Föreläsningar (20 h), övningsarbeten(58 h), självständigt arbete (30 h), förberedelse för tentamen + tentamen (27 h)

Workload (EN): Lectures (20 h), assignments (58 h), self-study (30 h), preparation for examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten

Assessment (EN): Examination and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningsanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E1040 - Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing D

Name (FI): Fotogrammetria, laserkeilaus ja kaukokartoitus D

Name (SV): Fotogrammetri, laserskanning och fjärranalys D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, common studies (compulsory)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn II / 2021-2022 Autumn II

Teacher-in-Charge: Matti Vaaja

SDG goals: Good health and well-being, Quality education, Industry, innovation and infrastructure, Sustainable cities and communities, Climate action, Life on land

Substitute (FI): Maa-57.3170 Lähifotogrammetria (3 op) JA Maa-57.3180 Laserkeilaus (2 op)

Substitute (SV): Maa-57.3170 Lähifotogrammetria (3 op) OCH Maa-57.3180 Laserkeilaus (2 op)

Substitute (EN): Maa-57.3170 Lähifotogrammetria (3 op) AND Maa-57.3180 Laserkeilaus (2 op)

Prerequisite (FI): On suositeltavaa (mutta ei pakollista) käydä ensin kurssit GIS-E1020 From Measurements to Maps ja GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods.

Prerequisite (SV): Det rekommenderas (men inte obligatoriskt) att ta kurser GIS-E1020 From Measurements to Maps och GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods innan de deltar i kursen.

Prerequisite (EN): It is recommended (but not mandatory) to take courses GIS-E1020 From Measurements to Maps and GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods before participating in this course.

Outcome (FI):

- Ymmärtää fotogrammetriaan, laserkeilaukseen ja kaukokartoitukseen sisältyvät mittaukset.
- Ymmärtää fotogrammetristen ja laserkeilauksen mittausten teorian.
- Ymmärtää kaukokartoituksen fyysiset perusteet ja kykenee käsittelemään, analysoimaan ja tulkitsemaan kaukokartoitusaineistoja.
- Pystyy tunnistamaan fotogrammetrian, laserkeilauksen ja kaukokartoituksen sovellusten vaihtoehdot ja mahdollisuudet.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- Ymmärtää erilaisten mittausaineistojen kohdistamisen ja yhdistämisen merkityksen.
- Pystyy ratkaisemaan eri tavoin määriteltyjä kartoitustehtäviä.

Outcome (SV):

- Att förstå mätningar som ingår i fotogrammetri, laserskanning och fjärranalys.
- Att förstå teorin om fotogrammetriska och laserskanningsmätningar.
- Att förstå den fysikaliska grunden för fjärranalys och kunna hantera, analysera och tolka fjärranalysdata.
- Att kunna känna igen alternativ och möjligheter för tillämpningar inom fotogrammetri, laserskanning och fjärranalys.
- Att förstå betydelsen av att registrera och kombinera olika mätdata.
- Att lösa karteringsuppgifter definierade på olika sätt.

Outcome (EN):

- To understand techniques and instruments of photogrammetric, laser scanning and remote sensing measurements.
- To understand theories of photogrammetric and laser scanning measurements.
- To understand the physical basics of remote sensing and be able to perform pre-processing, analysis and interpretation of remotely sensed data.
- To recognize alternatives and possibilities of photogrammetric, laser scanning and remote sensing applications.
- To understand registration and integration of data.
- To be able to solve case-dependent surveying problems.

Content (FI): Opintojakso tarjoaa teoreettiset taustatiedot fotogrammetriaan, laserkeilaukseen ja kaukokartoitukseen perustuville mittauksille. Mittausprosesseihin sisältyvät kalibroinnit, matemaattiset sensorimallit, tietojen esikäsittely, analysointi, yhdistäminen, ja visualisointi. Opintojaksolla pyritään erityisesti huomioimaan kartoituksessa sovellettavat tiedonkeruun uusimmat tekniikat ja kojeet.

Content (SV): Kursen ger teoretisk bakgrundsinformation om mätningar baserade på fotogrammetri, laserskanning och fjärranalys. Mätprocesserna innefattar kalibreringar, matematiska sensormodeller, förbehandling av data samt analys, sammanslagning och visualisering. Kursen fokuserar särskilt på de senaste teknikerna och instrumenten för datainsamling och analys.

Content (EN): The course gives theoretical background on photogrammetric, laser scanning and remote sensing measurements. Measuring processes include calibration, mathematical sensor models, data pre-processing, data analysis, data integration, and visualization. In addition, the course highlights implementations of modern data acquisition instruments.

Workload (FI): Luennot (20 h), harjoitukset (60 h), itsenäinen opiskelu (28 h), tenttiin valmistautuminen + tentti (27 h)

Workload (SV): Föreläsningar (20 h), övningsarbeten (60 h), självständigt arbete (28 h), förberedelse för tentamen + tentamen (27 h)

Workload (EN): Lectures (20 h), assignments (60 h), self-study (28 h), preparation to examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten

Assessment (EN): Examination and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningssanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

GIS-E1060 - Spatial Analytics D

Name (FI): Spatiaalinen analytiikka D

Name (SV): Spatial analys D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, common studies (compulsory)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn II / 2021-2022 Autumn II

Teacher-in-Charge: Kirsi Virrantaus (2020-2021, Henriikki Tenkanen (2021-2022)

SDG goals: Sustainable cities and communities, Life below water, Life on land

Substitute (FI): Maa-123.3510 GIS Analysis and Modelling (5 cr) TAI Maa-123.3530 Visual Analysis in GIS (4 cr)

Substitute (SV): Maa-123.3510 GIS Analysis and Modelling (5 cr) ELLER Maa-123.3530 Visual Analysis in GIS (4 cr)

Substitute (EN): Maa-123.3510 GIS Analysis and Modelling (5 cr) OR Maa-123.3530 Visual Analysis in GIS (4 cr)

Prerequisite (FI): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, tai vastaavat tiedot

Prerequisite (SV): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, eller respektiva kunskaper.

Prerequisite (EN): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, or similar knowledge

Outcome (FI): Kurssin suoritettuasi pystyt tunnistamaan erilaisiin geospaatialisiin tehtäviin sopivia analyysilähestymistapoja ja kuvailla tietotarpeita sekä sopivia menetelmiä analyysiprosessiin. Osaat viedä läpi analyysiprosessin, joka koostuu spatioilaston perusmenetelmistä, geostatistiikan, kartta- algebran ja geovisualisoinnin menetelmistä. Osaat keskustella menetelmien vahvuuksista ja heikkouksista.

Outcome (SV): Att kunna identifiera lämpliga analysmetoder för olika geospaatiala uppgifter och beskriva erforderliga data och lämpliga metoder för analysprocessen. Att kunna genomföra analysprocesser genom att använda grundläggande metoder för spatio-statistisk analys, geostatistik, kartalgebra och geovisual analys. Att kunna diskutera metodernas fördelar och begränsningar.

Outcome (EN): After the course, you can identify appropriate analysis approaches for different geospatial tasks and describe data needs and suitable methods for the analysis process. You can carry out analysis processes using basic methods of spatio-statistical analysis, geostatistics, map algebra and geovisual analysis. You can discuss the strengths and limitations of the methods.

Content (FI): Spatioilastollisten menetelmien soveltaminen geospaatialisiin pisteaineistoihin sekä monimuuttujadataan. Kriging esimerkkinä geostatistikasta. Rasteridatan analyysi käyttäen kartta-algebraa. Verkkoanalyysimenetelmien käyttö. Interaktiiviset visuaaliset menetelmät osana analyysiprosessia.

Content (SV): Processer som tillämpar statistiska analysmetoder på spatiala punktmönster och multivariata data. Kriging som exempel på geostatistik. Analysprocesser med kartalgebra och användning av rasterdata. Användning av grafanalysmetoder. Interaktiv visuell analys som del av analysprocessen.

Content (EN): Processes applying statistical analysis methods for spatial point patterns and multivariate data. Kriging as an example of geostatistics. Analysis processes with map algebra using raster data layers. Use of graph analysis methods. Interactive visual analysis with linked views of thematic maps and multivariate visualization techniques.

Workload (FI): Luennot 24 (4), harjoitukset 48 (8), tenttiin valmistautuminen 60, tentti 3

Workload (SV): Föreläsningar 24 (4), övningsarbeten 48 (8), förberedelse för tentamen 60, tentamen 3

Workload (EN): Learning sessions 24 (4), Weekly assignments 48 (8), Individual study 60, Examination 3

Assessment (FI): Harjoitukset ja tentti.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten.

Assessment (EN): Assignments and examination.

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali.

Material (SV): Föreläsningssanteckningar och ytterligare litteratur.

Material (EN): Lecture notes and additional literature.

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E1070 - Theories and Techniques in GIS D

Name (FI): GIS-teoriat ja -tekniikat D

Name (SV): Teorier och teknologi i GIS D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, common studies (compulsory)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn II / 2021-2022 Autumn II

Teacher-in-Charge: Jussi Nikander

SDG goals: Sustainable cities and communities, Life on land

Prerequisite (FI): GIS-E1030 Johdatus spatiaalisiin menetelmiin

Prerequisite (SV): GIS-E1030 Introduction to spatiala methoder

Prerequisite (EN): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods

Outcome (FI):

- Opiskelija tuntee tärkeimmät spatiaalisen datan mallinnusmenetelmät ja niiden toteutustavat.
- Opiskelija ymmärtää spatiaalisten tietorakenteiden ja algoritmien perusteet.
- Opiskelija pystyy soveltamaan mallinnusta ja algoritmeja spatiaalisiin ongelmiin.
- Opiskelija pystyy arvioimaan ratkaisujen soveltuvuutta.

Outcome (SV):

- Studeranden känner till de huvudsakliga metoderna för rumslig datamodellering och hur man tillämpar metoderna.
- Studeranden förstår principerna för rumsliga datastrukturer och algoritmer.
- Studeranden kan tillämpa modelleringstekniker och algoritmer på rumsliga problem.
- Studeranden kan evaluera lösningarnas lämplighet.

Outcome (EN):

- The student can identify the main spatial data modelling methods and understand how they are implemented.
- The student understands the basic principles of spatial data structures and algorithms.
- The student can apply modelling techniques and algorithms to spatial problems.
- The student can evaluate the suitability of solutions.

Content (FI):

- Spatiaalisen datan mallinnusmenetelmät, käsittely ja ylläpito.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- Spatiaaliset algoritmit, tietorakenteet, ja indeksointimenetelmät.
- Ohjelmointi ja GIS sekä GIS-työkalujen ohjelmointiympäristöt.

Content (SV):

- Metoder för rumslig datamodellering; behandling och underhåll av rumsliga data.
- Rumsliga algoritmer, datastrukturer och indexeringsmetoder.
- Programmering och GIS samt programmeringsplattformar för GIS-verktyg.

Content (EN):

- Spatial data modeling methods, data management and maintenance.
- Spatial algorithms, data structures, and indexing methods.
- Programming and GIS, as well as programming environments for GIS tools.

Workload (FI): Luennot (20), Harjoitukset (50), itsenäinen työskentely (35), valmistautuminen tenttiin ja tentti (30)

Workload (SV): Föreläsningar (20), övningsarbeten (50), självständigt arbete (35), förberedelse för tentamen och tentamen (30)

Workload (EN): Lectures (20), assignments (50), self-study (35), preparation for examination and examination (30)

Assessment (FI): Luennot, harjoitukset ja tentti

Assessment (SV): Föreläsningar, övningsarbeten och tentamen

Assessment (EN): Lectures, assignments and exam

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningssanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E3010 - Least-Squares Methods in Geoscience D

Name (FI): Pienimmän neliösumman menetelmät geotieteissä D

Name (SV): Minsta kvadraternas metoder in jordvetenskaperna D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring III / 2021-2022 Spring III

Teacher-in-Charge: Rönholm Petri

SDG goals: Industry, innovation and infrastructure

Substitute (FI): Maa-57.3120 Analyyttinen fotogrammetria (4 op)

Substitute (SV): Maa-57.3120 Analyttinen fotogrammetria (4 op)

Substitute (EN): Maa-57.3120 Analyttinen fotogrammetria (4 op)

Prerequisite (FI): Tilastotieteen ja todennäköisyyslaskun perusteet

Prerequisite (SV): Grunderna i statistik och sannolikhetsräkning

Prerequisite (EN): Basic statistics and probability

Outcome (FI):

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- Opiskelija ymmärtää pienimmän neliösumman menetelmän perusteet sekä osaa käytännössä soveltaa menetelmää sekä geodeettisiin että fotogrammetrisiin ongelmiin.
- Opiskelija ymmärtää, kuinka tarkkuutta ja luotettavuutta voidaan käsitellä pienimmän neliösumman menetelmällä.
- Opiskelija tiedostaa pienimmän neliösumman lukuisat soveltamismahdollisuudet sekä toteutusten monimuotoisuuden.

Outcome (SV):

- Att förstå principerna av minsta-kvadratutjämning, och att kunna tillämpa det på geodetiska och fotogrammetriska problem.
- För att förstå hur precision och tillförlitlighet kan handlas med minsta-kvadratmetoden.
- Att uppfatta de mångsidiga möjligheterna av minsta-kvadratmetoden, och dess olika implementeringarna.

Outcome (EN):

- To understand the principles of least-squares adjustment, and how to apply it to geodetic and photogrammetric problems.
- To understand how precision and reliability can be handled with least-squares methods.
- To realize the versatile possibilities of least-squares methods, and the diverse of implementations.

Content (FI): Kurssi sisältää pienimmän neliösumman menetelmän teoreettiset ja matemaattiset perusteet. Sovellukset keskittyvät geodesian ja fotogrammetrian tehtävien ratkaisemiseen. Kurssilla käytetään Matlab-ympäristöä näiden tehtävien ohjelmointiin.

Content (SV): Kursen ger teoretisk och matematisk grundläggande till minst-kvadratmetoden med fokus på lösning av olika geodetiska och fotogrammetriska uppgifter. Kursen innehåller Matlab-programmering av dessa uppgifter.

Content (EN): The course gives fundamentals and the mathematical foundation of least-squares methods focusing on solving various geodetic and photogrammetric tasks. The course includes Matlab programming of these tasks.

Workload (FI): Luennot (20 t), itseopiskelu (20 t), harjoitukset (95 t)

Workload (SV): Föreläsningar (20 t), självständigt arbete (20 t), övningsarbeten (95 t)

Workload (EN): Lectures (20 h), self-study (20 h), assignments (95 h)

Assessment (FI): Harjoitukset

Assessment (SV): Övningar

Assessment (EN): Assignments

Material (FI): Luentomonista ja lisämateriaali

Material (SV): Föreläsningstext och tilläggliteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E3020 - Digital Image Processing and Feature Extraction D

Name (FI): Digitaalinen kuvankäsittely ja piirteiden irrotus D

Name (SV): Digital bildbehandling och egenskapsextraktion D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Teaching Periods: 2020-2021 Spring III / 2021-2022 Spring III

Teacher-in-Charge: Petri Rönholm

SDG goals: Industry, innovation and infrastructure, Sustainable cities and communities

Substitute (FI): Maa-57.3130 Digitaalinen fotogrammetria I (4 op)

Substitute (SV): Maa-57.3130 Digitaalinen fotogrammetria I (4 op)

Substitute (EN): Maa-57.3130 Digitaalinen fotogrammetria I (4 op)

Outcome (FI):

- Opiskelija ymmärtää signaalin näytteistyksen sekä rekonstruktion näytteistä.
- Opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa kuvien Fourier-muunnosta.
- Opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa kuville lineaarisia paikkainvariantteja systeemeitä.
- Opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa digitaalisen kuvakäsittelyn perustyökaluja kuten kuvan entistäminen, kuvan ehostaminen, kuvan pakkaaminen ja kuvakorrelaatio.
- Opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa, kuinka kuvilta voidaan löytää reuna- ja kiinnostuspisteitä.
- Opiskelija ymmärtää digitaalisten kuvien segmentaatiota.

Outcome (SV):

- Att förstå principerna för sampling av en signal och rekonstruktion av signalen från samplen.
- Att förstå och kunna tillämpa Fouriertransformationen på bilder.
- Att förstå och kunna tillämpa linjära rymdinvarianta system på bilder.
- Att förstå och kunna tillämpa grundläggande digitala bildbehandlingsuppgifter, till exempel bildrestaurering, bildretuschering, bildkomprimering och bildkorrelation.
- Att förstå och kunna tillämpa hur kanter och intressanta punkter kan extraheras från bilder.
- Att förstå segmentering av digitala bilder.

Outcome (EN):

- To understand principles of sampling and reconstruction of a signal.
- To understand and apply Fourier transformation of images.
- To understand and apply linear space-invariant systems with images.
- To understand and apply basic digital image processing tasks, such as image restoration, image enhancement, image compression, and image correlation.
- To understand and apply how edges and interesting points can be extracted from images.
- To understand segmentation of digital images.

Content (FI): Kurssi antaa perusteet digitaaliseen signaalinkäsittelyyn sovellettuna digitaalisille kuville. Kurssilla esitellään kuvien ehostuksen ja entistämisen matemaattiset perusteet. Sisältöön kuuluvat myös, kuinka kuvilta voidaan automaattisesti löytää alueita, taiteviivoja sekä kiinnostuspisteitä, kuten nurkkia tai ympyrämäisen kohteen keskipisteitä.

Content (SV): Kursen ger grunden för digital signalbehandling med fokus på digitala bilder. Kursen presenterar de matematiska principerna för bildretuschering och bildrestaurering. Kursen illustrerar också hur man på bilden automatiskt hittar områden, kanter och intressanta punkter, som hörn och runda objekts mittpunkter.

Content (EN): The course gives fundamentals of signal processing focusing on digital images. Mathematical principles of image enhancing and restoration are given. The course also illustrates how areas, breaklines and interesting points, such as corners and centers of circles, can be extracted automatically from images.

Workload (FI): Luennot (20 h), harjoitukset (50 h), itsenäinen opiskelu (38 h), valmistautuminen tenttiin + tentti (27 h)

Workload (SV): Lectures (20 h), assignments (50 h), self-study (38 h), preparation for examination + examination (27 h)

Workload (EN): Lectures (20 h), assignments (50 h), self-study (38 h), preparation for examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Assessment (EN): Examination and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningsanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ Sisu

Registration (SV): ~~WebOodi~~ Sisu

Registration (EN): ~~WebOodi~~ Sisu

GIS-E3030 - Advanced Laser Scanning D

Name (FI): Laserkeilauksen syventävä kurssi D

Name (SV): Avancerad laserskanning D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring IV / 2021-2022 Spring IV

Teacher-in-Charge: Hannu Hyypä (2020-2021), Matti Vaaja (2021-2022)

SDG goals: Industry, innovation and infrastructure, Sustainable cities and communities, Life on land

Prerequisite (FI): On suositeltavaa (mutta ei pakollista) käydä ensin kurssit GIS-E1020 From Measurements to Maps ja GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing.

Prerequisite (SV): Det rekommenderas (men inte obligatoriskt) att ta kurser GIS-E1020 From Measurements to Maps and GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing innan de deltar i kursen.

Prerequisite (EN): It is recommended (but not mandatory) to take courses GIS-E1020 From Measurements to Maps and GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing before participating in this course.

Outcome (FI):

- Ymmärtää laserkeilauksen erikoissovelluksia. Ymmärtää liikkuvan, lennokkipohjaisen, multi- ja hyperspektri-keilauksen periaatteita.
- Ymmärtää ja soveltaa 3D-pistepilvien käsittelyalgoritmeja.
- Ymmärtää ja soveltaa laserkeilauksen ja muista lähteistä saatavien aineistojen rekisteröintiä ja yhteensovittamista.

Outcome (SV):

- Att förstå speciella tillämpningar av laserskanning.
- Att förstå mobiD, UAV- och multi-/hyperspektral laserskanning.
- Att förstå och tillämpa algoritmer för behandling av 3D-punktmoln.
- Att förstå och tillämpa registrering och integration av data från laserskanning med andra datakällor.

Outcome (EN):

- To understand special applications of laser scanning.
- To understand mobile, UAV and multi-/hyperspectral laser scanning.
- To understand and apply processing algorithms of 3D point clouds.
- To understand and apply registration and integration of laser scanning data with other data sources.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Content (FI): Kurssi luo syvällisempää näkemystä laserkeilausmenetelmistä, kuten liikkuvan, lennokkipohjaisen, multi- ja hyperspektri-keilausten soveltamisesta, käsi-keilaimista sekä soveltuvista mittaus- ja mallinnusohjelmista. Lisäksi käsitellään 3D-aineistojen prosessointi- ja yhteensovitusalgoritmeja. Kurssiin sisältyy myös osa, jossa havainnollistetaan uusinta laserteknologiaa ja sovelluksia.

Content (SV): Kursen ger en djupare inblick i laserskanningsmetoder, såsom användning av mobil laserskanning, UAV-laserskannrar och handhållna skannrar, multi- och hyperspektral laserskanning, och speciella tillämpningar av laserskanning. Dessutom betonas algoritmer för behandling av 3D-data och integration med andra datakällor. Kursen innehåller också en seminariedel där den senaste utvecklingen inom laserskanning illustreras.

Content (EN): This course gives a deeper insight on laser scanning methods such as the use of mobile laser scanning, UAV laser scanners, multi- and hyperspectral laser scanning, handheld scanners, and special applications of laser scanning. In addition, algorithms of 3D data processing and integration with other data sources are emphasized. The course includes also a seminar part in which the recent development of laser scanning is illustrated.

Workload (FI): Luennot (20 h), harjoitukset (60 h), itsenäinen opiskelu (28 h), tenttiin valmistautuminen + tentti (27 h)

Workload (SV): Föreläsningar (20 h), övningsarbeten (60 h), självständigt arbete (28 h), förberedelse för tentamen + tentamen (27 h)

Workload (EN): Lectures (20 h), assignments (60 h), self-study (28 h), preparation for examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten

Assessment (EN): Examination and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningsanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E3040 - Advanced Photogrammetry D

Name (FI): Fotogrammetrian syventävä kurssi D

Name (SV): Avancerad fotogrammetri D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring IV / 2021-2022 Spring IV

Teacher-in-Charge: Petri Rönholm

SDG goals: Industry, innovation and infrastructure

Substitute (FI): Maa-57.3140 Analyyttinen Fotogrammetria II (4 op) TAI Maa-57.3150 Digitaalinen fotogrammetria II (4 op)

Substitute (SV): Maa-57.3140 Analyyttinen Fotogrammetria II (4 op) ELLER Maa-57.3150 Digitaalinen fotogrammetria II (4 op)

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Substitute (EN): Maa-57.3140 Analyttinen Fotogrammetria II (4 op) OR Maa-57.3150 Digitaalinen fotogrammetria II (4 op)

Prerequisite (FI): On suositeltavaa (mutta ei pakollista) käydä ensin kurssit GIS-E1020 From Measurements to Maps, GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing, GIS-E3010 Least-Squares Methods in Geoscience ja GIS-E3020 Digital Image Processing and Feature Extraction.

Prerequisite (SV): Det rekommenderas (men inte obligatoriskt) att ta kurser GIS-E1020 From Measurements to Maps, GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing, GIS-E3010 Least-Squares Methods in Geoscience och GIS-E3020 Digital Image Processing and Feature Extraction innan de deltar i kursen.

Prerequisite (EN): It is recommended (but not mandatory) to take courses GIS-E1020 From Measurements to Maps, GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing, GIS-E3010 Least-Squares Methods in Geoscience and GIS-E3020 Digital Image Processing and Feature Extraction before participating in this course.

Outcome (FI):

- Opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa homogeenisia koordinaatteja ja projektiivista geometriaa fotogrammetriin tehtäviin.
- Opiskelija ymmärtää Structure-from-Motion -menetelmän sekä kuvien tiheän yhteensovituksen.
- Opiskelija ymmärtää fotogrammetrian dynaamisia sovelluksia.
- Opiskelija ymmärtää optisen vuon, liikkuvien kohteiden seurannan sekä kuvapohjaisen navigoinnin.
- Opiskelija tiedostaa fotogrammetrian teollisuussovellukset.

Outcome (SV):

- Att förstå och kunna tillämpa homogena koordinater och projektiv geometri för att lösa fotogrammetrins huvuduppgifter.
- Att förstå metoden Structure-from-Motion och tät bildmatchning.
- Att förstå dynamiska tillämpningar av fotogrammetri.
- Att förstå optiskt flöde, spårning av rörliga objekt och bildbaserad navigering.
- Att vara bekant med industriella tillämpningar av fotogrammetri.

Outcome (EN):

- To understand and apply homogeneous coordinates and projective geometry for solving the main tasks of photogrammetry.
- To understand Structure-from-Motion and Dense Matching.
- To understand dynamic applications of photogrammetry.
- To understand Optical Flow, tracking of moving objects and image-based navigation.
- To recognize industrial applications of photogrammetry.

Content (FI): Kurssilla kuvataan tietokonenäön perspektiivistä, kuinka tärkeimmät fotogrammetriset tehtävät voidaan ratkaista. Erityisesti keskitytään homogeenisten koordinaattien käyttöön ja projektiiviseen geometriaan. Kurssilla tuodaan esille automaation mahdollisuudet fotogrammetriassa esittelemällä algoritmeja, joilla voidaan selvittää kuvien orientoinnit sekä tuottaa fotogrammetrisesti 3D-pistepilviä. Kurssilla on seminaari, jossa tuodaan esille fotogrammetrian ja tietokonenäön viimeaikaista kehitystä.

Content (SV): Kursen beskriver från datorseendets synvinkel hur man löser huvuduppgifterna i fotogrammetri, särskilt genom att tillämpa homogena koordinater och projektiv geometri. Innehållet belyser möjligheterna för automation i fotogrammetri genom användning av de senaste algoritmerna för att hitta bilders orientering och fotogrammetriskt skapa 3D-punktmoln. Kursen innehåller också ett seminarium där den senaste utvecklingen inom fotogrammetri och datorsyn illustreras.

Content (EN): This course gives a computer vision perspective on solving main tasks in photogrammetry, especially by applying homogeneous coordinates and projective geometry. The contents highlight possibilities of automation in photogrammetry by utilizing latest algorithms to find orientations of images and to create photogrammetric 3D point clouds. The course includes also a seminar part in which the recent developments of photogrammetry and computer vision are illustrated.

Workload (FI): Luennot (18 h), harjoitukset (60 h), itsenäinen opiskelu (30 h), valmistautuminen tenttiin + tentti (27 h)

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Workload (SV): Föreläsningar (18 h), övningsarbeten (60 h), självständigt arbete (30 h), förberedelse för tentamen + tentamen (27 h)

Workload (EN): Lectures (18 h), assignments (60 h), self-study (30 h), preparation for examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti, seminaari ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen, seminar och övningsarbeten

Assessment (EN): Examination, seminar and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningsanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E3050 - Advanced Remote Sensing D

Name (FI): Kaukokartoituksen syventävä kurssi D

Name (SV): Avancerad fjärranalys D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics (elective course)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring V / 2021-2022 Spring V

Teacher-in-Charge: Miina Rautiainen

SDG goals: Climate action, Life on land

Substitute (FI): Maa-57.3210 Kaukokartoitusaineiston luokittelu ja mallintaminen (4 op) ja Maa-57.3200 Tutkakuvat kaukokartoituksessa (3 op)

Substitute (SV): Maa-57.3210 Kaukokartoitusaineiston luokittelu ja mallintaminen (4 op) och Maa-57.3200 Tutkakuvat kaukokartoituksessa (3 op)

Substitute (EN): Maa-57.3210 Kaukokartoitusaineiston luokittelu ja mallintaminen (4 op) and Maa-57.3200 Tutkakuvat kaukokartoituksessa (3 op)

Prerequisite (FI): GIS-E1040 Photogrammetry, laser scanning and remote sensing tai ELEC-4510 Earth observation, OR similar knowledge and skills.

Prerequisite (SV): GIS-E1040 Photogrammetry, laser scanning and remote sensing eller ELEC-4510 Earth observation, OR similar knowledge and skills.

Prerequisite (EN): GIS-E1040 Photogrammetry, laser scanning and remote sensing OR ELEC-4510 Earth observation, OR similar knowledge and skills.

Outcome (FI):

- Opiskelija ymmärtää optisen kaukokartoituksen fysikaaliset perusteet ja osaa niihin perustuen arvioida ja kehittää kaukokartoitusmenetelmiä.
- Opiskelija osaa kuvata kaukokartoitusprosessin yksinkertaisen fysikaalisen mallinnuksen kautta ja soveltaa hyperspektri- ja multispektriaineistoja ympäristön seurannassa.
- Opiskelija tuntee globaaleja satelliittituotteita ja niiden kehitystyötä.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- Opiskelija tuntee alan kehitystrendit pääpiirteittäin.

Outcome (SV):

- Att förstå de fysiska principerna för optisk fjärranalys och att utvärdera och utveckla fjärranalysmetoder baserade på dem.
- Att kunna beskriva fjärranalysprocessen genom fysiskt baserad reflektansmodellering.
- Att kunna tillämpa hyper- och multispektral data i miljöövervakning.
- Att vara bekant med globala satellitbaserade produkter och deras utveckling.
- Att vara bekant med kommande trender i jordobservation.

Outcome (EN):

- To understand the physical principles of optical remote sensing and to evaluate remote sensing methods based on them.
- To be able to describe the remote sensing process through physically-based reflectance modeling.
- To be able apply hyper- and multispectral data in environmental monitoring.
- To be familiar with global satellite-based products and their development.
- To be able to develop remote sensing methods to monitor the global environment and climate change.
- To be familiar with upcoming trends in Earth observation.

Content (FI): Kurssi tarjoaa syvällisen katsauksen nykyaikaisesta optisesta kaukokartoituksesta ja sen sovelluksista ympäristön ja ilmastonmuutoksen seurannassa. Kurssi kattaa hyperspektri- ja multispektrikaukokartoitusmenetelmiä, fysikaalista mallinnusta sekä globaalia kaukokartoitusta.

Content (SV): Kursen ger en djup inblick i modern optisk fjärranalys och dess tillämpningar i global övervakning av miljö och klimat. Kursen omfattar hyperspektral och multispektral fjärranalysteknik, fysisk modellering och globala fjärranalysmetoder.

Content (EN): The course provides a deep insight to modern optical remote sensing and its applications in global monitoring of the environment and climate. The course covers hyperspectral and multispectral remote sensing techniques, physical modeling and global remote sensing methods.

Workload (FI): Luennot 16 t, harjoitukset ja seminaari 85 t, itsenäinen työskentely 30 h, tentti 2 h

Workload (SV): Föreläsningar 16 h, övningsarbeten och seminariepresentation 85 h, självständigt arbete 30 h, tentamen 2 h

Workload (EN): Lectures 16 h, assignments and seminar presentation 85 h, independent study 30 h, exam 2 h

Assessment (FI): Kurssi koostuu kontaktiopetuksesta, harjoituksista ja seminaarista. Opiskelijan oppimista arvioidaan harjoitustöiden, seminaariesityksen ja tentin avulla. Kaikkien opiskelijoiden on oltava läsnä ensimmäisellä luennolla.

Assessment (SV): Kursen består av föreläsningar, uppdrag och ett seminarium. Studenternas prestation bedöms utifrån uppdrag, seminariepresentationer och en tentamen. Alla elever måste vara närvarande vid första föreläsningen.

Assessment (EN): The course is composed of lectures, assignments and a seminar. The students' performance is assessed based on assignments, seminar presentations and an exam. All students must be present in the first lecture.

Material (FI): Ilmoitetaan erikseen

Material (SV): Annonseras separat

Material (EN): Will be announced at the beginning of the course.

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E4030 - GIS Development D

Name (FI): GIS-kehitys D

Name (SV): GIS-utveckling D

MASTER'S PROGRAMME IN GEOINFORMATICS CURRICULA 2020-2021, 2021-2022 / COURSE DESCRIPTIONS

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional course)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring IV-V / 2021-2022 Spring IV-V

Teacher-in-Charge: Jussi Nikander

SDG goals: Sustainable cities and communities, Climate action, Life on land

Prerequisite (FI): GIS-E1070 Theories and techniques in GIS

Prerequisite (SV): GIS-E1070 Theories and techniques in GIS

Prerequisite (EN): GIS-E1070 Theories and techniques in GIS

Outcome (FI):

- Opiskelija pystyy valitsemaan sopivia ohjelmistotyökaluja ja toteuttamaan geospaatialisia ohjelmistokokonaisuuksia niiden avulla.
- Opiskelijalla on toimiva käsitys pienen ohjelmistoprojektin työtavoista.
- Opiskelija osaa soveltaa hyviä ohjelmistokehityskäytäntöjä geospaatialiseen laskentaan sekä toteuttaa spatiaalisia ohjelmistopalveluita.
- Opiskelija pystyy analysoimaan geospaatialisten ohjelmistojen toteutusten soveltuvuutta annettuun ongelmaan.

Outcome (SV):

- Studenten kan välja lämpliga programverktyg och implementera programvarusystem för rumslig analys med dem.
- Studenten har en funktionell förståelse för hur man arbetar i ett mindre programvaruutvecklingsprojekt.
- Studenten kan tillämpa god mjukvaruutvecklingspraxis för att lösa rumsliga problem och kan implementera mjukvarutjänster som använder rumsliga data.
- Studenten kan analysera lämpligheten för implementerade programvarusystem för ett givet problem.

Outcome (EN):

- The student is able to select appropriate software tools and utilize them in order to implement geospatial software systems.
- The student has a functional understanding of how to work as part of a small software development project.
- The student is able to apply good software development practice to solving geospatial problems and implement spatial software services.
- The student is able to analyse the suitability of geospatial software and GIS to solving a given problem.

Content (FI): GIS sovelluskehitys projektina. Ohjelmistokehitys ja sen menetit. Edistynyt ohjelmointi GIS-ympäristössä. Paikkatietokantojen ja GIS-arkkitehtuureiden managerointi. Spatiaalisen datan yksityisyys- ja turvallisuusnäkökohdat.

Content (SV): Utveckling av en GIS-tillämpning som projekt. Programvaruutveckling och metoder. Avancerad programmering inom GIS. Hantering av geografiska databaser och GIS-arkitekturer. Datasekretess- och säkerhetsfrågor.

Content (EN): GIS application development as a project. Software engineering approaches and methods. Advanced programming in GIS. Geographical data base management systems and GIS architectures. Spatial data privacy and security issues.

Workload (FI): Luennot ja itsenäinen opiskelu (48), projektityö (80)

Workload (SV): Föreläsningar och självständigt arbete (48), projekt (80)

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Workload (EN): Lectures and self-study (48), project work (80)

Assessment (FI): Projekti ja portfolio

Assessment (SV): Projektet och portföljen

Assessment (EN): Project work and portfolio

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningsanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E4040 - Spatial Data Science for Sustainable Development D

Name (FI): Spatiaalinen datatiede ja kestävä kehitys

Name (SV): Geografisk datavetenskap för hållbar utveckling

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional course)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring III / 2021-2022 Spring III

Teacher-in-Charge: Henrikki Tenkanen

SDG goals: Sustainable cities and communities; Climate action; Reduced inequalities; Quality education; Industry, innovation and infrastructure

Prerequisite (FI): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, or similar knowledge

Prerequisite (SV): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, or similar knowledge **Prerequisite**

(EN): GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, or similar knowledge

Outcome (FI):

Kurssin suoritettuaan

- Opiskelija ymmärtää ja syventää osaamistaan spatiaalisen datatieteen menetelmistä ja tekniikoista
- Opiskelija osaa soveltaa näitä menetelmiä käytännössä Python ohjelmointikielellä kestävään kehitykseen ja globaalimuutokseen liittyvissä kysymyksissä
- Opiskelija osaa hankkia, käsitellä sekä analysoida moderneja geospaatialisia massa-aineistoja eri dataformaateissa.

Outcome (SV):

- Studenten förstår och fördjupar sina kunskaper om geografiska datavetenskapliga metoder och tekniker
- Studenten kan tillämpa dessa metoder i praktiken med Python-programmeringspråk i frågor relaterade till hållbar utveckling och global förändring
- Studenten kan samla, hantera och analysera modern geografisk massdata i olika dataformat

Outcome (EN):

After completing this course,

- students will understand and deepen their knowledge of a range of modern spatial data science (SDS) techniques and methodologies

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- students are able to apply SDS methodologies in practice to a range of sustainability/global change related topics with Python programming language
- students have skills and understanding how to retrieve, handle and analyze modern big geospatial data in different formats

Content (FI): Kurssi tarjoaa syvällisen katsauksen spatiaalisen datatieteen menetelmiin, joita sovelletaan käytännössä liittyen kestäväen kehityksen ja globaalimuutoksen kysymyksiin/aiheisiin. Kurssi kattaa tekniikoita ja mallinnusmenetelmiä joissa hyödynnetään aineistoja niin vektori, rasteri kuin verkostoformaattissa.

Content (SV): Kursen ger en djup insikt i moderna metoder för geografisk datavetenskap som tillämpas på olika ämnen / frågor relaterade till hållbarhet och global förändring. Kursen behandlar tekniker och modelleringsmetoder för vektor-, raster, och nätverk dataformat.

Content (EN): The course provides a deep insight to modern spatial data science methods which are applied to various topics/questions relating to sustainability and global change. The course covers techniques and modeling approaches for vector and raster data formats as well as for data presented using networks.

Workload (FI): Lectures (20 h), self-study (20 h), assignments (50 h), final report (45 h)

Workload (SV): Lectures (20 h), self-study (20 h), assignments (50 h), final report (45 h)

Workload (EN): Lectures (20 h), self-study (20 h), assignments (50 h), final report (45 h)

Assessment (FI): Assignments and final report

Assessment (SV): Assignments and final report

Assessment (EN): Assignments and final report

Material (FI): All the materials are distributed on a dedicated open access website with lecture notes, online programming tutorials and literature.

Material (SV): All the materials are distributed on a dedicated open access website with lecture notes, online programming tutorials and literature.

Material (EN): All the materials are distributed on a dedicated open access website with lecture notes, online programming tutorials and literature.

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

GIS-E5050 - Advanced Geodesy D

Name (FI): Geodesian syventävä kurssi D

Name (SV): Avancerad geodesi D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course with varying content: No

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Spring IV / 2021-2022 Spring IV

Teacher-in-Charge: Nordman Maaria

SDG goals: Sustainable cities and communities, Life on land

Prerequisite (FI): Mielellään GIS-E1010 Geodesia ja paikannus tai vastaavat tiedot

Prerequisite (SV): Gärna GIS-E1010 Geodesi och positionering eller likadant.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Prerequisite (EN): Preferably GIS-E1010 Geodesy and positioning or similar knowledge.

Outcome (FI):

- Ymmärtää ja syventää tietämystä erilaisista moderneista geodeettisista mittauksista ja havainnoista, mukaan lukien avaruusgeodeettiset menetelmät.
- Ymmärtää globaalien ja paikallisten vertausjärjestelmien takana olevat menetelmät ja tiedot.
- Tutustua erilaisiin sovelluksiin, jotka perustuvat geodesiaan.
- Ymmärtää, miten geodesiaa käytetään maapallon havainnoinnissa.

Outcome (SV):

- Att förstå och fördjupa sig i olika moderna geodetiska mätningar och observationer, inklusive rymdgeodetiska metoder.
- Att förstå metoder och information bakom globala och lokala referenssystem.
- Att bli bekant med applikationer som använder geodetisk information.
- Att förstå hur geodesi används inom jordobservation.

Outcome (EN): After completing this course,

- students will understand and deepen their knowledge of a range of modern geodetic measurements and observations, including space geodetic techniques;
- understand the methods and data behind global and local reference systems;
- be familiar with applications based on geodesy;
- and understand how geodesy is used in Earth observation.

Content (FI): Kurssilla tutustutaan tarkemmin sekä maan päällä että avaruudessa tapahtuviin geodeettisiin mittauksiin. Erityisesti perehdytään avaruusgeodeettisiin menetelmiin eli satelliittipaikannukseen (GNSS), satelliittilaseriin (SLR), pitkäkantainterferometriaan (VLBI), sekä painovoimasatelliitteihin, muiden joukossa. Kurssi tutustuttaa opiskelijat moderneihin vertausjärjestelmiin sekä näyttää miten geodeettisia mittauksia voidaan käyttää Maapallon liikkeiden sekä Maan päällä tapahtuvien liikkeiden seuraamiseen erilaisissa ajallisissa ja avaruudellisissa mittakaavoissa.

Content (SV): Kursen ger en djupare insikt i geodetiska mätningar både på jorden och i rymden. Bland annat satellitnavigation (GNSS), satellitlaser (SLR), långbasinterferometri (VLBI) och tyngdkraftsatelliter studeras närmare. Under kursens gång bekantar sig studenterna med moderna referenssystem och hur man kan använda geodetiska mätningar för att följa jordklotets rörelser samt rörelser på jordytan i olika rumsliga och temporala skalor.

Content (EN): The course gives students a deeper understanding of geodetic techniques both on land and in space, with a particular focus on global navigation satellite systems (GNSS), satellite laser ranging (SLR), very long baseline interferometry (VLBI) and gravity satellites, among other topics. The course will familiarize students with modern reference systems and show how geodetic techniques can be used to monitor movements on and of the Earth on different spatial and temporal scales.

Workload (FI): Luennot (18 h), harjoitukset (60 h), itsenäinen opiskelu (30 h), valmistautuminen tenttiin + tentti (27 h)

Workload (SV): Föreläsningar (18 h), övningsarbeten (60 h), självständigt arbete (30 h), förberedelse för tentamen + tentamen (27 h)

Workload (EN): Lectures (18 h), assignments (60 h), self-study (30 h), preparation for examination + examination (27 h)

Assessment (FI): Tentti ja harjoitukset

Assessment (SV): Tentamen och övningsarbeten

Assessment (EN): Examination and assignments

Material (FI): Luentokalvot ja muu materiaali

Material (SV): Föreläsningssanteckningar och ytterligare litteratur

Material (EN): Lecture notes and additional literature

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Registration (EN): [WebOodi](#) [Sisu](#)

GIS-E6010 - Project Course D, V

Name (FI): Projektityökurssi D, V

Name (SV): Projektkurs D, V

Departments: Department of Built Environment

Scope: 10 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn I-II / 2021-2022 Autumn I-II

Teacher-in-Charge: Petri Rönholm, Miina Rautiainen, Kirsi Virrantaus, Martin Vermeer, Matti Vaaja, Jussi Nikander, Maaria Nordman, Henriikki Tenkanen

SDG goals: Decent work and economic growth, Industry, innovation and infrastructure, Sustainable cities and communities, Life on land

Substitute (FI): Maa-57.3160 Digitaalinen fotogrammetria III (2 op) ja Maa-57.3220 Kaukokartoituksen projektityö (9 op) tai Maa-123.3550 GIS Application development (8 cr) ja kirjallisuutta (2 op) tai Maa-6.3255 Seminar on Geodesy, Navigation and Positioning (3-6 cr) ja Maa-6.3261 Engineering Geodesy (5 cr) tai Maa-6.3288 GIS and Geodetic Measurements (5 cr)

Substitute (SV): Maa-57.3160 Digitaalinen fotogrammetria III (2 cr) och Maa-57.3220 Kaukokartoituksen projektityö (9 cr) eller Maa-123.3550 GIS Application development (8 cr) och litteratur (2 cr) eller Maa-6.3255 Seminar on Geodesy, Navigation and Positioning (3-6 cr) och Maa-6.3261 Engineering Geodesy (5 cr) eller Maa-6.3288 GIS and Geodetic Measurements (5 cr)

Substitute (EN): Maa-57.3160 Digitaalinen fotogrammetria III (2 cr) and Maa-57.3220 Kaukokartoituksen projektityö (9 cr) or Maa-123.3550 GIS Application development (8 cr) and literature (2 cr) or Maa-6.3255 Seminar on Geodesy, Navigation and Positioning (3-6 cr) and Maa-6.3261 Engineering Geodesy (5 cr) or Maa-6.3288 GIS and Geodetic Measurements (5 cr)

Prerequisite (FI): GIS-E1020 From Measurements to Maps, GIS-E1010 Geodesy and Positioning, GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing, GIS-E1060 Spatial Analytics, GIS-E1050 Visualization of Geographical Information (tai vastaavat tiedot).

Prerequisite (SV): GIS-E1020 From Measurements to Maps, GIS-E1010 Geodesy and Positioning, GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing, GIS-E1060 Spatial Analytics, GIS-E1050 Visualization of Geographical Information (eller liknande kunskaper).

Prerequisite (EN): GIS-E1020 From Measurements to Maps, GIS-E1010 Geodesy and Positioning, GIS-E1030 Introduction to Spatial Methods, GIS-E1040 Photogrammetry, Laser Scanning and Remote Sensing, GIS-E1060 Spatial Analytics, GIS-E1050 Visualization of Geographical Information (or similar knowledge corresponding to the contents of these six courses).

Outcome (FI):

- Kykenee soveltamaan tieteenalan keskeisiä käsitteitä, prosesseja, järjestelmiä, ohjelmistoja, kojeita tai algoritmeja ja kehittämään näitä käyttäen uusia ratkaisuja.
- Kykenee laatimaan kehitystyön tuloksista tieteellisen raportin.
- Omaksuu projektinhallinnan perusteita, itseohjautuvaa tiimityötä ja asiakaskeskeisen projektin työtapoja.

Outcome (SV):

- Att kunna tillämpa centrala begrepp, processer, system, programvaror, instrument eller algoritmer inom disciplinen och utveckla nya lösningar med hjälp av dem.

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

- Att kunna utarbeta en vetenskaplig rapport om utvecklingsarbetets resultat.
- Studeranden tillgodogör sig grunder i projektledning, självstyrande teamarbete och arbetssätt i ett kundfokuserat projekt.

Outcome (EN): After completing this course,

- students will be able to develop or apply concepts, processes, systems, software, instruments or algorithms of the relevant scientific field;
- write scientific or technical reports of outcomes;
- and understand the basics of project management, work as part of a self-guided team, and assimilate practices related to client-centred projects.

Content (FI): Opintojaksolla harjoitellaan taitoja teorian ja käytännön muuntamiseen laajoiksi työkuluiksi, ongelmien ratkaisuksi, ja toimiviksi järjestelmiksi. Tehtävät liittyvät todellisiin ongelmiin ja ne on valmisteltu yhteistyössä suomalaisen työelämän kanssa. Opiskelija voi valita työnsä geoinformatiikan keskeisiltä osa-alueilta: geodesia, navigointi, fotogrammetria, laserkeilaus, kaukokartoitus, geoinformaatiotekniikka ja kartografia.

Content (SV): Under kursen lär du dig färdigheter för att omvandla teori och praktik till omfattande arbetsflöden, problemlösning och fungerande system. Uppgifterna är relaterade till verkliga problem och har upprättats i samarbete med det finländska arbetslivet. Studeranden kan välja sitt arbete inom nyckelområdena i geoinformatik: geodesi, navigering, fotogrammetri, laserskanning, fjärranalys, geoinformationsteknik och kartografi.

Content (EN): This course emphasizes how theoretical and practical background can be transformed into larger workflows, customized applications or system/software development. Tasks are related to real-world problems and formulated in collaboration with working life. Students can choose in which field they focus: geodesy, navigation, photogrammetry, laser scanning, remote sensing, GIS, or cartography.

Workload (FI): Projektityö (270 h)

Workload (SV): Projektarbete (270 h)

Workload (EN): Project work (270 h)

Assessment (FI): Perustuu projektityön arviointiin.

Assessment (SV): Baserat på utvärdering av projektarbetet.

Assessment (EN): Based on the evaluation of project work.

Registration (FI): Ilmoittautuminen kurssille ennen toukokuun loppua, kts. kurssin Mycourses-sivut

Registration (SV): Registration före slutet av maj, kolla kursens MyCourses sida

Registration (EN): Registration to the course before end of May, see MyCourses site

GIS-E6020 - Special Course in Geoinformatics D

Name (FI): Geoinformatiikan erikoiskurssi D

Name (SV): Specialkurs i geoinformatik D

Departments: Department of Built Environment

Scope: 1 – 5 cr

Status: Master's Programme in Geoinformatics, advanced studies (optional)

Level: Master's level, doctoral level / Maisteritaso, jatko-opintotaso

Also qualifies to postgraduate studies: Yes

Course with varying content: Yes

Course can be repeated: No

Teaching language: English

Languages of attainment: English, Finnish, Swedish

Grading scale: 0-5

Teaching Periods: 2020-2021 Autumn I-Summer / 2021-2022 Autumn I-Summer

Teacher-in-Charge: Matti Vaaja, Miina Rautiainen, Maaria Nordman, Rönholm Petri, Jussi Nikander

SDG goals: -

Prerequisite (FI): ei

*Note that due to the effects of the COVID-19 virus, course descriptions may change.
Check the latest information on courses on the MyCourses website.*

Prerequisite (SV): ingen

Prerequisite (EN): none

Outcome (FI): Kurssi syventää opiskelijan tieteellistä ymmärrystä geoinformatiikasta.

Outcome (SV): Efter kursen har studenten fördjupat sin vetenskapliga förståelse för geoinformatik.

Outcome (EN): The course gives the student a deeper scientific understanding of geoinformatics.

Content (FI): Sisältö sovitaan erikseen sopimaan opiskelijan opintosuunnitelmaan.

Content (SV): Innehållet anpassas enligt studentens studieplan.

Content (EN): The content is tailored to fit the student's study plan.

Workload (FI): Sovitaan professorin kanssa.

Workload (SV): Avtalas med professor.

Workload (EN): To be agreed with the professor.

Assessment (FI): Sovitaan professorin kanssa.

Assessment (SV): Avtalas med professor.

Assessment (EN): To be agreed with professor.

Registration (FI): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (SV): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)

Registration (EN): ~~WebOodi~~ [Sisu](#)