

Opasraportti

TST - Tietotekniikan ala (2019 - 2020)

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opintojen rakennekaaviot: kandidaatin tutkinto ja diplomi-insinööri tutkinto (5-vuotinen),

Tietotekniikan maisteriohjelman (2 v.) ja

Tietotekniikan kv-maisteriohjelman, International Master's Programme in Computer Science and Engineering, opintojen rakennekaaviot löydät [Täältä](#).

Tutkinto-ohjelman vastuhenkilö on [Janne Heikkilä](#).

Opiskelijoiden ohjaus

Jos tarvitset opintoihin liittyvää lisäinfoa, voit olla yhteydessä: [study.itee\(at\)oulu.fi](mailto:study.itee(at)oulu.fi)

Omaopettajat ja pienryhmäohjaajat

Oulun yliopistossa jokaiselle aloittavalle opiskelijalle nimetään omaopettaja. Omaopettajatoiminnan tavoitteena on varmistaa opintojen sujuva käynnistyminen sekä tukea opiskelijaa opintojen etenemisessä. Lisäksi opiskelijoita ohjaavat opintojen alussa pienryhmäohjaajat. Tietotekniikan tutkinto-ohjelman omaopettajat ja pienryhmäohjaajat löytyvät [täältä](#).

Tutkintorakenteet

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma, tekniikan kandidaatin tutkinto

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2019-20

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2019

Perus- ja aineopinnot (120 op)

A452120: Perus- ja aineopinnot, tietotekniikka, 120 - 150 op

Toinen kotimainen kieli, valitse 2

901048Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TST, TOL), 1 op

901049Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TST, TOL), 1 op

900081Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito, 1 - 2 op

900082Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), suullinen kielitaito, 1 - 3 op

Kadidaattitutkintoon täytyy sisällyttää 6 op englantia. Jos opiskelija on kirjoittanut L tai E englannista, saa hän korvattua sillä kurssin: 902150Y Professional English for Technology, 2op. Näistä kursseista valitaan toinen: 902147Y Academic Vocabulary for Science and Technology tai 902145Y Working Life Skills

- 902150Y: Professional English for Technology, 2 op
 902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op
 902145Y: Working Life Skills, 2 op
 902142Y: Business Correspondence, 2 op

Kaikille pakolliset perusopinnot

- 521002P: Orientaatio tietotekniikkaan, 5 op
 031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op
 031078P: Matriisialgebra, 5 op
 521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op
 031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op
 031021P: Tilastomatematiikka, 5 op
 521159P: Digitaalisen valmistuksen perusteet, 5 op
 521160P: Johdatus tekoälyyn, 5 op
 031023P: Tietotekniikan matematiikka, 5 op
 031077P: Kompleksianalyysi, 5 op
 761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op
 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Kaikille pakolliset aineopinnot

- 521109A: Sähköttaustekniikan perusteet, 5 op
 521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op
 521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op
 521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op
 811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op
 031080A: Signaalianalyysi, 5 op
 521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op
 521150A: Internetin perusteet, 5 op
 521453A: Käyttöjärjestelmät, 5 op
 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

Tietotekniikan tutkinto-ohjelmassa on kolme vaihtoehtoista tapaa kandidaatintyön tekemiseksi: 1. Itsenäinen tutkielma (kaikissa opintosuunnissa) tai 2. Sulautettujen ohjelmistojen projekti (521275A) (Tekoälyn ja Tietonetekniikan opintosuunnissa) tai 3. Soveltavan tietotekniikan projekti I (521041A) (Soveltavan tietotekniikan opintosuunnassa). Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan opiskelijoiden täytyy aina suorittaa Soveltavan tietotekniikan projekti I (521041A) kurssi, vaikka he tekisivät kandidaatintyön itsenäisenä tutkielmana.

- 900060A: Tekniikan viestintä, 2 op
 523991A: Kandidaatintyö / Tietotekniikka, 8 op
 521008A: Tietotekniikka, Kypsyysnäyte / Kandidaatin tutkinto, 0 op

Opintosuunnalle valmistava moduuli (15 - 20 op)

Valitun opintosuunnalle valmistavan moduulin kaikki kurssit on pakollista suorittaa.

Tekoäly

- A452127: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tekoäly, 20 op
20 op
 805305A: Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op
 811325A: Tietokannat, 5 op
 521495A: Tekoäly, 5 op
 521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

Soveltava tietotekniikka

- A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op
15 op
 521044A: Sosiaalinen tietojenkäsittely, 5 op
 521040A: 3D-virtuaaliympäristöt ja sovellukset, 5 op
 521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

Tietonetekniikka

- A452126: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tietonetekniikka, 20 op
20 op

- 521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op
 521495A: Tekoäly, 5 op
 521302A: Piiriteoria 1, 5 op
 031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Täydentävät moduulit

H452229: Muu täydentävä moduuli (tietotekniikka), 15 op

Tietotekniikan täydentävät moduulit ovat ensisijaisesti tekoäly, soveltava tietotekniikka ja tietokonetekniikka. Valitaan siis tietotekniikan opintosuunnalle valmistavasta moduulista yksi ja tehdään siitä 15 op tai suoritetaan jokin muu täydentävä moduuli esim.: Sähkötekniikka, Tietojenkäsittelytiede, Tuotantotalous, Työelämän ja yrittäjyys, Liiketoimintaosaaminen tai Taloustiede (yht. 15 op).

A452127: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tekoäly, 20 op
 20 op

805305A: Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op

811325A: Tietokannat, 5 op

521495A: Tekoäly, 5 op

521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

15 op

521044A: Sosiaalinen tietojenkäsittely, 5 op

521040A: 3D-virtuaaliympäristöt ja sovellukset, 5 op

521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

A452126: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tietokonetekniikka, 20 op

20 op

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op

521495A: Tekoäly, 5 op

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Sähkötekniikan täydentävä moduuli (15 op)

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

521330A: Tietoliikennetekniikka, 5 op

521384A: Radiotekniikan perusteet, 5 op

521077P: Johdatus elektroniikkaan, 5 op

521329A: Langattoman tietoliikenteen harjoitustyö, 5 op

521104P: Materiaalifysiikan perusteet, 5 op

521303A: Piiriteoria 2, 5 op

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

521071A: Puolijohdekomponenttien perusteet, 5 op

521432A: Elektroniikkasuunnittelu I, 5 op

521304A: Suodattimet, 5 op

521092A: Elektroninen mittaustekniikka, 5 op

Tietojenkäsittelytieteen täydentävä moduuli (15 op)

810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin, 5 op

811168P: Tietoturva, 5 op

811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet, 5 op

811325A: Tietokannat, 5 op

811322A: Ohjelmointi 2, 5 op

811367A: Ohjelmointi 3, 5 op

811368A: Ohjelmointi 4, 5 op

811394A: Tietokantajärjestelmät, 5 op

811391A: Vaatimusmäärittely, 5 op

811319A: Tietomallinnus ja -suunnittelu, 5 op

815345A: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

811379A: Käyttöliittymien perusteet, 5 op

812332A: Tietojärjestelmien suunnittelu, 5 op

811375A: Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op

813316A: Business Process Modeling, 5 op

811306A: Ohjelmistojen laatu, 5 op

Tuotantotalouden täydentävä moduuli (15 op)

555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op

555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op

555242A: Product development, 5 op
 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op
 555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op

Työelämä ja yrittäjyys (Working life & Entrepreneurship), 15 op

724814P: Introduction to Business Development, 5 op
 724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op
 724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op
 724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op
 724812P: Building Change Through Entrepreneurship, 5 op
 724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op

*Kauppaliiton täydentävä moduuli (15 op) (*Vain Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan (DI-vaiheessa) opiskelijoille. Kaikille avoin, ei hakua, ilmoittaudu suoraan yksittäisille opintojaksoille Pohjois-Pohjanmaan kesäyliopistoon (<http://www.pohjoispohjanmaankesayliopisto.fi/>).*

ay724110P: Taloustieteen perusteet (AVOIN YO), 5 op
 ay724102P: Johtajuus ja organisaatiot (AVOIN YO), 5 op
 ay724111P: Suomen talous ja talouspolitiikka (AVOIN YO), 5 op
 ay724108P: Rahoitusmarkkinat (AVOIN YO), 5 op
 ay724105P: Johdon laskentatoimi (AVOIN YO), 5 op

Liiketoimintaosaaminen

724835P: Johtamisen ja organisaatioiden perusteet, 5 op
 724836P: Johdatus yritysvastuuseen, 5 op
 724830P: Johdatus taloushallintoon, 5 op
 724832P: Liiketoimintaympäristön taloustiede, 5 op
 724833P: Johdatus yrittäjyyteen, 5 op
 724834P: Markkinoinnin ja myynnin perusteet, 5 op
 724837P: Liiketoimintaosaamisen kokonaisdynamiikka ja sen ohjaaminen - yrityssimulaatio, 5 op
 724831P: Johdatus yritysjuridiikkaan, 5 op

Tilastotiede, Huom. vain 805306A Johdatus monimuuttujamenetelmät luennoidaan joka vuosi. Muut vain joka toinen vuosi

805351A: Lineaarinen regressio, 5 op
 805353A: Tilastolliset ohjelmistot, 5 op
 805306A: Johdatus monimuuttujamenetelmiin, 5 op
 805349A: Uskottavuus- ja Bayes-päätely, 5 op
 805350A: Estimointi- ja testiteoria, 5 op

Valinnaiset opinnot

Valitaan kandidatkintoon sopivia opintojaksoja 15-20 op. Kandidaatintutkinnon valinnaisiin opintoihin voidaan myös sisällyttää 3 op:n tai 5 op laajuinen alan harjoittelu (521012A Harjoittelu, 3 op tai 521019A Harjoittelu 5 op). Valinnaiset opinnot suositellaan otettavaksi täydentävän moduulin opintojen listasta. Valinnaisiin opintoihin voit lisätä myös 901018Y Ruotsin valmentavan kurssin (Valmentava kurssi täytyy suorittaa, jos lähtötaso ei täyty: lukion kurseista vähintään arvosana 7. tai IB-lukiosta arvosana 3.)

Diplomi-insinööri, tietotekniikka

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2019-20

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2019

Opintosuunta (37 - 62 op)

Tekoäly, pakolliset opinnot 60 op

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op
 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
 521466S: Koneäkö, 5 op
 521289S: Koneoppiminen, 5 op

521158S: Luonnollisen kielen käsittely ja tekstinlouhinta, 5 op
 521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op
 521156S: Matkalla tiedonlouhintaan, 5 op
 521161S: Multimodaalinen datafuusio, 5 op
 031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 521153S: Syväoppiminen, 5 op
 521140S: Tietokonegrafiikka, 5 op

Soveltava tietotekniikka, pakolliset opinnot 57 op

521043S: Esineiden internet, 5 op
 521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op
 521158S: Luonnollisen kielen käsittely ja tekstinlouhinta, 5 op
 521042S: Luovan suunnittelun menetelmät, 5 op
 521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op
 521045S: Mobiili tietotekniikka, 5 op
 521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op
 521260S: Ohjelmitava Web, 5 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 521152S: Soveltavan tietotekniikan projekti II, 10 op

Tietokonetekniikka, pakolliset opinnot 37 op

521043S: Esineiden internet, 5 op
 521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op
 521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op
 521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op
 521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op
 521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op
 521155S: Tietoturva, 5 op

Syventävä moduuli tekoälyn opintosuunnalle (25 op)

A452295: Syventävä moduuli / Tekoäly, 25 - 60 op

Valinnaiset opinnot: Tekoäly, Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 25 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

521155S: Tietoturva, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op
 521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op
 521495A: Tekoäly, 5 op
 521045S: Mobiili tietotekniikka, 5 op
 521260S: Ohjelmitava Web, 5 op
 521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op
 521348S: Tilastollinen signaalinkäsittely 1, 5 op
 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op
 521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op
 900017Y: Survival Finnish, 2 op
 900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Syventävä moduuli soveltavan tietotekniikan opintosuunnalle

A452300: Syventävä moduuli / Soveltava tietotekniikka, 23 - 28 op

Valinnaiset opinnot: Soveltava tietotekniikka Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 28 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. Lisää tietojenkäsittelytieteiden opintoja löydät opinto-oppaasta <https://weboodi.oulu.fi/oodi/opasopiskopas.jsp> (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op
 812331A: Interaction Design, 5 op
 815657S: Open Source Software Development, 5 op

- 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521041A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 8 op
 521149S: An introduction to computer vision methods for biomedical images (only for BME-SIP students), 5 - 8 op
 813625S: Information Systems Theory, 5 op
 521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op
 812650S: Advanced Topics in Digital Cultures and Design, 5 op
 521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op
 521275A: Sulautettujen ohjelmistojen projekti, 8 op
 812671S: User Experience (UX) and Usability Evaluation, 5 op
 521154S: UBISS - International UBI Summer School, 5 op
 900017Y: Survival Finnish, 2 op
 900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Syventävä moduuli Tietokonetekniikan opintosuunnalle (vähintään 20 op)

Tietokonetekniikka, Syventävä moduuli 1. Laitteistot

A452297: Syventävä moduuli / Tietokonetekniikka, laitteistot, 48 op

Pakolliset opinnot, 22 op

- 521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op
 521303A: Piiriteoria 2, 5 op
 521406S: Digitaalitekniikka 3, 7 op
 521340S: Tietoliikenneverkot I, 5 op

Valinnaiset opinnot, Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 26 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

- 521307A: Analogiatekniikan työt, 5 op
 521405A: Laitesuunnittelu, 5 op
 521443S: Elektroniikkasuunnittelu II, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521070A: Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, 5 op
 521395S: Langaton tietoliikenne I, 5 op
 521385S: Matkaviestintäjärjestelmät, 5 op
 521328A: Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, 5 op
 521088S: Optoelektronikka, 5 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 521304A: Suodattimet, 5 op
 521348S: Tilastollinen signaalinkäsittely 1, 5 op
 900017Y: Survival Finnish, 2 op
 900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Tietokonetekniikka, Syventävä moduuli 2. Ohjelmistot

A452298: Syventävä moduuli / Tietokonetekniikka, ohjelmistot, 48 op

Pakolliset opinnot, 20 op

- 521348S: Tilastollinen signaalinkäsittely 1, 5 op
 521340S: Tietoliikenneverkot I, 5 op
 521395S: Langaton tietoliikenne I, 5 op
 521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

Valinnaiset opinnot, Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 28 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

- 031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op
 521156S: Matkalla tiedonlouhintaan, 5 op
 521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op
 521307A: Analogiatekniikan työt, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
 521070A: Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, 5 op
 521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op
 521466S: Konenäkö, 5 op

521289S: Koneoppiminen, 5 op
 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op
 521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op
 521140S: Tietokonegrafiikka, 5 op
 900017Y: Survival Finnish, 2 op
 900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Täydentävä moduuli

Valitse tähän täydentäviä opintoja niin, että tutkintosi kokonaisuus on vähintään 120 op.

Täydentävän moduulin opiskelija voi muodostaa itse esimerkiksi toisen opintosuunnan perusmoduulin kursseista.

Syventävä harjoittelu (5 op)

521027S: Syventävä harjoittelu, 5 op

Diplomityö (30 op)

Diplomityöhön liittyy kirjallinen kypsyysnäyte

521993S: Diplomityö/tietotekniikka, 30 op
 521009S: Tietotekniikka, Kypsyysnäyte / Diplomi-insinöörin tutkinto, 0 op

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

521014S: Erikoistumisharjoittelu, 0 - 5 op
 521019A: Harjoittelu, 5 op
 521012A: Harjoittelu, 3 op
 521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

A452120: Perus- ja aineopinnot, tietotekniikka, 120 - 150 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Perus- ja aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Toinen kotimainen kieli, valitse 2

901048Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TST, TOL), 1 op**Voimassaolo:** 01.08.2014 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus**Arvostelu:** KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli**Opintokohteen kielet:** ruotsi**Leikkaavuudet:**

901060Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

ay901048Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TST, TOL) (AVOIN YO) 1.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä.

Hyväksytty suoritus vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Opintojakso sisältää myös opintojakson 901049Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen kielitaito (TST+TOL), 1 op.

Vaatimusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa. Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden lukukauden kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Lähtötasovaatimus:Riittävä lähtötaso kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsin kursseille on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot TAI yo-arvosana A-L tai IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 **JA** hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa.

Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y På väg 1-3op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa koulutusohjelmakohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta http://www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso**Laajuus:**

2 op

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

- Tietotekniikan tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevät
- Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan tutkinto-ohjelmat: 1. vuoden syksy
- Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma: 1. vuoden syyslukukausi, lisäksi 1 ryhmä 1. vuoden kevätlukukaudella

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saavuttaa sellaisen oman alan työtehtävissä tarvittavan ruotsin kielen taidon, jota tarvitaan, että hän pystyy toimimaan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän käyttää perusrakenteita pääsääntöisesti oikeakielisesti puheessa ja kirjoituksessa. Hän käyttää eri viestintätilanteissa tarvittavia tavallisimpia tilannesidonnaisia fraaseja ymmärrettävästi. Hän löytää ydinajatuksen yleistieteellisestä ja oman alan tekstistä ja pystyy välittämään tämän tiedon ruotsin kielellä kollegoille tai maallikkoyleisölle. Hän kirjoittaa lyhyehköjä oman alan tekstejä.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemää oman alan ruotsin kielen taitoa. Tilannepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia ja yritys- ja tuote-esittelyjä. Ajankohtaisia alakohtaisia tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä (esim. viestit, raportit). Esiintymistaidon harjoittelua.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Huom! Mikäli ruotsin kielen tasosi on hyvä, voit suorittaa oman alasi ruotsin kurssin myös verkkokurssina. Verkkokurssi löytyy koodilla 901048Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi) kirjallinen ja suullinen kielitaito, Verkkokurssi.

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 53 t /kurssi.

Kohderyhmä:

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oppimateriaali jaetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnaolo 100 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/ahot>

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suullinen ja kirjallinen kielitaito testataan erikseen ja arvioidaan valtakunnallisten KORU-suositusten mukaan (Korkeakoulujen ruotsin kielen taidon arviointi, HAMK-julkaisu 2006).

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja testaukseen.

Lue lisää kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/arviointikriteerit>

Vastuuhenkilö:

Yhteysopettajat löytyvät osoitteesta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/node/43648>

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoittaudutaan WebOodissa, jossa ilmoitetaan myös opetuksen alkamisajankohta. Opetus järjestetään **erikseen omissa ryhmissä seuraavien tutkinto-ohjelmien opiskelijoille**: tietotekniikka, elektroniikka ja tietoliikennetekniikka sekä tietojenkäsittelytiede. Ilmoittautua voi vain yhteen, oman osaston ryhmään. Ilmoittautumisen yhteydessä tulee ehdottomasti täyttää yliopiston sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen Ruotsin valmentavan kurssin (901018Y) suoritus.

901049Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TST, TOL), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901061Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

Taitotaso:

ks. [901048Y Toinen kotimainen kieli \(ruotsi\), kirjallinen kielitaito](#)

900081Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito, 1 - 2 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

B1/B2/C2

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä ruotsiksi. Kielitaito vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03). Tämän opintojakson yhteydessä suoritetaan myös opintojakso 900082Y Toinen kotimainen kieli, suomi, suullinen kielitaito, 1 op.

Lähtötaaso vaatimus:

Vähintään vastaavat tiedot ja taidot kuin lukion A-finskan oppimäärä hyvin suoritettuna.

Laajuus:

Arkkitehtuurin tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Biokemian ja molekyylikäätetieteen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 3 op.

Humanistinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 3 op + suullinen kielitaito, 2 op. Yht. 5 op.

Kaivannaisalan tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Kasvatustieteiden tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Luonnontieteellinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 2 op. Yht. 4 op.

Teknillinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito 1 op. Yht. 2 op.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuurin tiedekunta: 1. opintovuosi.

Biokemian ja molekyylikäätetieteen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Humanistinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Kaivannaisalan tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Kasvatustieteiden tiedekunta: 1.-2. opintovuosi.

Luonnontieteellinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu: 2. opintovuosi.

Teknillinen tiedekunta: 2.-3. opintovuosi.

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta: 1. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijalla on sellainen suomen kielen taito, jota hän tarvitsee oman alansa opinnoissa ja työtehtävissä. Opiskelija selviää erilaisista puheilanteista, pystyy lukemaan oman alansa tieteellistä kirjallisuutta ja kirjoittamaan sujuvaa oman alansa tekstiä. Lisäksi opiskelija ymmärtää sekä yleisluontoista että oman alansa puhuttua suomea. Kielitaito vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Sisältö:

Osallistuminen kokeeseen ja mahdolliseen opetukseen.

Järjestämistapa:

-

Toteutustavat:

Arkkitehtuurin tiedekunta: Kirjallinen koe 2 t ja suullinen koe 1 t. Kokeessa hylätyille tarjotaan tarkoituksenmukaista kontaktiopetusta 60 t, jolla oltava säännöllisesti ja aktiivisesti läsnä.

Huom! Humanistisen tiedekunnan opiskelijoiden kirjallisen kokeen pituus on 4 tuntia.

Huom! Kauppakorkean opiskelijoiden kirjallisen kokeen pituus on 3 tuntia.

Kohderyhmä:

Opiskelijat, joiden koulusivistyskieli on ruotsi.

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötasovaatimus

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Sovitaan opintojakson vastuuhenkilön kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan pääsääntöisesti osallistumalla Täydentävien opintojen keskuksen kieli- ja viestintäkoulutuksen järjestämään kokeeseen, joka keskittyy opiskelijan oppiaineen suomen kielen suulliseen ja kirjalliseen ymmärtämiseen ja tuottamiseen. Kokeessa hylätyt voivat saada tarkoituksenmukaista opetusta, jonka päätteeksi pidettävä kirjallinen ja suullinen koe on suoritettava hyväksyttävästi.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suomen kielen suullisesta ja kirjallisesta taidosta annetaan erilliset arvosanat: tyydyttävät taidot tai hyvät taidot (ks. kieliasetus 481/2003). Tyydyttäviä taitoja vastaa eurooppalaisen viitekehyksen B1-taso ja hyviä taitoja vähintään B2-taso.

Vastuuhenkilö:

Koskela, Anne

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kirjallinen koe järjestetään syksyisin ja siihen ilmoittaudutaan WebOodin kautta. Suullisesta kokeesta sovitaan erikseen. Kirjalliseen kokeeseen tulee ottaa mukaan kopio ylioppilastutkintotodistuksesta ja todistuksista, jotka osoittavat mahdollisesti suoritettun valtioneuvoston kielikokeen.

900082Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), suullinen kielitaito, 1 - 3 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

ks. Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito

Kadidaattitutkintoon täytyy sisällyttää 6 op englantia. Jos opiskelija on kirjoittanut L tai E englannista, saa hän korvattua sillä kurssin: 902150Y Professional English for Technology, 2op. Näistä kursseista valitaan toinen: 902147Y Academic Vocabulary for Science and Technology tai 902145Y Working Life Skills

902150Y: Professional English for Technology, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

902011P-05 TE3/ Professional English for Technology 2.0 op

Taitotaso:

[B2 - C1](#)

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus englanninkielisiltä sivuilta.

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Esitietovaatimukset:

-

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus lisätietoineen englanninkielisiltä sivuilta.

902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

CEFR Level: B2-C1 (All levels)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 ECTS credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters. Check the study guide for availability in your department.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to

- 1) explain and apply general academic / scientific vocabulary in Coxhead's Academic Word List (AWL)
- 2) differentiate between informal vs. formal / academic language,
- 3) demonstrate use of academic vocabulary in a variety of writing and communication contexts.

Sisältö:

The general aim of this course is to activate and broaden your basic scientific vocabulary, i.e. the core vocabulary of scientific texts, which is principally the same regardless of the field (AWL). During this process, you will become aware of the strategies which best promote your skills to learn and memorise vocabulary. The ultimate aim is to help you gain the skills to read and write academic / scientific text and to discuss related topics. To help you achieve the learning outcomes, you will work on many varied written and oral activities which focus primarily on practicing vocabulary learning strategies, word formation, and the use of the most frequent academic vocabulary (AWL sublists).

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 26 hours / independent work 27 hours. The independent work includes an essay; vocabulary tests; presentations, which will be given in class to small groups of students; and other homework assignments. Active participation is essential.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST)

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK and TST).

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Regular and active participation in the weekly sessions will be observed in continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course. Satisfactory completion of the in-class/ homework assignments and the vocabulary tests is required.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuuhenkilö:

[See contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902145Y: Working Life Skills, 2 op

Opiskelumoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#) (All Levels)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötasovaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication teachers](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters. Check the study guide for availability in your department.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to

1. have demonstrated a good basic vocabulary related to job applications, meetings and negotiations,
2. have demonstrated an ability to create an effective CV and cover letter for a job application,
3. be able to communicate effectively and with a reasonable degree of fluency at job interviews and in meeting and negotiation contexts.

Sisältö:

The aim of this course is to help you to develop the English language skills needed to deal with situations related to everyday working life. The course focuses on four basic areas:

- i) business communication
- ii) social and cultural aspects of English in working life situations,
- iii) applying for a job,
- iv) a general introduction to the language of meetings and negotiations.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 26 hours / independent work 27 hours. Active participation is essential. The course includes regular pair and group work in class and independent homework activities.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST).

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK and TST).

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course utilises continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course. In addition, full and active participation is required, course assignments must be completed, and students must achieve a grade of 70% in two tests during the course. Students will be asked to take an end-of course exam if they have not otherwise demonstrated that they have achieved the learning outcomes by the end of the course.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuhenkilö:

[See contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902142Y: Business Correspondence, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#) (All Levels)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters. Check the study guide for availability in your department.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to have demonstrated:

- the ability to write clear and effective business letters conveying information and details accurately,
- the ability to use an appropriate level of formality and style for business communications,
- mastery of the conventional formats and layouts of different types of business letters.

Sisältö:

The aim of this course is to introduce different types of business correspondence and the format used when communicating in writing. Types of correspondence include communication in business-to-business scenarios and between a business and the public.

Järjestämistapa:

Self-access: the course operates within an online workspace, with online support from the teacher.

Toteutustavat:

Introductory session 2 hours / independent learning 51 hrs / optional text clinics. Assignments, instructions and course resources are available in the online course workspace. Completed assignments are submitted electronically to the teacher. The teacher provides feedback and any problems are discussed either by written electronic communication or at one of the optional text clinics.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST)

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK, TST and OMS).

Oppimateriaali:

Course materials are provided in an electronic form that can be downloaded.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

All assignments must be completed to a standard of effective business correspondence based on the learning outcomes of the course. In addition, there is a test at the end of the course.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuuhenkilö:

See [contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

Kaikille pakolliset perusopinnot

521002P: Orientaatio tietotekniikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Riku Hietaniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521005P Tietotekniikan opiskelu ja sen suunnittelu 1.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodit I ja II. Kurssi on tarkoitettu suoritettavaksi ensimmäisen vuoden syksyllä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

1. Tunnistaa oman roolinsa ja vastuunsa opiskeluun liittyen ja on kykeneväinen itsenäiseen yliopisto-opiskeluun.
2. Osaa suunnitella opintojaan lyhyellä ja pitkällä aikavälillä sekä seurata suunnitelmien toteutumista.
3. On laatinut itselleen henkilökohtaisen opintosuunnitelman tulevia opintoja varten.
4. On tutustunut tärkeisiin tietotekniikan opetuksessa käytettäviin ohjelmistoihin (Matlab, Linux, ketterät ohjelmistotyökalut) ja hallitsee niiden käytön perusteet.
5. On tutustunut mikrokontrolleriohjatun ohjelmoitavan alustan käyttöön ja laatinut sen avulla yksinkertaisen sovelluksen.

Sisältö:

Tutkinto-ohjelman rakenne, akateeminen opiskelu sekä siihen liittyvät tärkeät käytännön asiat, opintojen ja ajankäytön suunnittelu ja seuranta, opiskeluun liittyvät palvelut ja tietojärjestelmät, tietotekniikan opiskeluun sekä alaan liittyvät ohjelmistot ja laitteistot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 17 h / Laboratorioharjoitukset 20 h / Itsenäinen opiskelu 98 h.

Itsenäinen opiskelu koostuu verkossa suoritettavista harjoituksista (40 h), opintojen suunnittelu ja seurantatehtävästä (40 h) sekä esseekirjoituksista (18 h).

Kohderyhmä:

Tietotekniikan kandidaatintutkintoa suorittavat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisia opintoja.

Oppimateriaali:

Tarvittava materiaali jaetaan opintojaksolla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suorittaminen perustuu kaikkien vaadittujen osasuoritteiden suorittamiseen. Nämä ovat 1) osallistuminen pienryhmäohjaukseen, 2) osallistuminen omaopettajan ohjaukseen, 3) henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatiminen ja hyväksyttäminen, 4) johdatus ohjelmoitaviin vempaimiin, 5) orientaatioseminaarit I & II, 6) introduction to agile tools, 7) johdatus Linuxiin, 8) Matlab Onramp, 9) ajankäytön suunnittelun ja seurannan tehtävä, 10) opiskelutaitojen ja asiantuntijuuden tehtävät, 11) orientaation teemakysymykset.

Tehtävät ja niiden materiaalit löytyvät kurssin optima-tilasta, ympäristön nimi "Oulun yliopisto, TTK" ja opintojakson nimi "Orientaatio tietotekniikkaan".

Arviointiasteikko:

Opintosuoritusten arvostelussa käytetään sanallista arviota Hyväksyty / Hylätty.

Vastuuhenkilö:

Riku Hietaniemi

Työelämäyhteistyö:

Opintojakson seminaareihin pyritään kutsumaan vierailevia luennoitsijoita työelämästä.

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

Opiskelumuo: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo, Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet, osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa, osaa selittää alkeisfunktioiden perusominaisuudet, kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta, osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Vektorialgebraa ja analyttistä geometriaa. Yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvo ja jatkuvuus. Differentiaali- ja integraalilaskentaa. Määrätyn integraalin sovelluksia. Kompleksiluvut.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäisen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (osittain); Adams, R.A.: A Complete Course Calculus (osittain).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyl#t#ty# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031078P: Matriisialgebra, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031078P Matriisialgebra (AVOIN YO) 5.0 op

031019P Matriisialgebra 3.5 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita: Hän pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla ja osaa käyttää matriisin LU-hajotelmaa ja QR-hajotelmaa ratkaisun apuna. Opiskelija tunnistaa vektoriavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta. Hän kykenee analysoimaan matriisia siihen

liittyvien tunnuslukujen, vektoreiden ja lineaaristen avaruuksien avulla. Opiskelija osaa laskea neliömatriisin determinantin, ominaisarvot ja -vektorit ja kykenee diagonalisoimaan neliömatriisin ja soveltamaan diagonalisointia yksinkertaisissa ongelmissa.

Sisältö:

1. Vektorit ja matriisit 2. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu. 3. Matriisihajotelmia. 4. Vektoriavaruus. 5. Matriisin aste ja matriisiin liittyvät vektoriavaruudet. 6. Determinantti, 7. Ominaisarvot ja -vektorit. 8. Matriisin diagonalisointi ja diagonalisoinnin sovelluksia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelava kirjallisuus: Grossman, S.I: Elementary Linear Algebra; David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylä#tety# suoritusta.

Vastuhenkilö:

Matti Peltola

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Oja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS Cr

Opetuskieli:

Luentojen ja oppimateriaalien kielenä on suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. Kykenee ratkaisemaan ongelmia tietokoneen avulla ja ehdoilla
2. Ymmärtää ohjelmoinnin peruskäsitteet
3. Hallitsee Python-ohjelmointikielen perusteet
4. Osaa toteuttaa itsenäisesti ohjelmia
5. Pystyy löytämään internetistä ohjelmointiin liittyvää tietoa

Sisältö:

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

10 tuntia luentoja, 30 tuntia ohjattuja harjoituksia, 95 tuntia itsenäistä opiskelua verkossa.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, sähkötekniikan ja tuotantalouden 1. vsk:n opiskelijat, fysiikan 2. vsk:n opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Oppimateriaali:

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö. Opintojaksosta saa hyväksytyt tekemällä kaikki osasuoritukset. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Mika Oja

Työelämäyhteistyö:

-

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031075P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 5.0 op

031011P Matematiikan peruskurssi II 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaali-termisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista, osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen laskemisessa, kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourier-sarjat. Usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi 031010P Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations; Adams, R.A.: A Complete Course Calculus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyl#t#ty# suoritusta.

<http://www.oulu.fi/yliopisto/opiskelu/arvostelu>

Vastuhenkilö:

Ilkka Lusikka

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kempainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat,
2. osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen,
3. kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä,
4. osaa laatia ja testata hypoteeseja,

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat,
2. osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen,
3. kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä,
4. osaa laatia ja testata hypoteeseja,
5. tietää lineaarisen regression perusteet.

Sisältö:

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet, satunnaismuuttuja, jakaumien tunnusluvut, tunnuslukujen estimointi, hypoteesien testaus, regressioanalyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h/laskuharjoitukset 20 h/itsenäistä työtä 87 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on suunnattu ensisijaisesti insinööritieteiden perustutkinto-opiskelijoille. Myös muut ovat tervetulleita.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssia 031010P Matematiikan peruskurssi I ja soveltuvin osin kurssia 031075P Matematiikan peruskurssi II vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Laininen P. (1997). Sovellettu todennäköisyyslasku.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

521159P: Digitaalisen valmistuksen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Georgi Georgiev

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521159P Digitaalisen valmistuksen perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään 9.3-22.4.2020.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksolla opiskelija oppii digitaalisen valmistusprosessin perusvaiheet ja työkalut FabLab-ympäristössä. Sisältöön kuuluu 3D-tulostettavien mallien suunnittelu CADohjelmistoilla, laserleikattavien osien suunnittelu 2D-ohjelmistoilla, elektronisten piirien valmistus sekä fyysisten komponenttien ohjaaminen mikrokontrollerilla. Lisäksi opintojaksolla opitaan projektityön tekemistä ryhmissä sekä luovaa suunnittelua ja ongelmanratkaisua.

Sisältö:

Opintojakso käsittelee interaktiivisten fyysisten prototyyppien suunnittelua ja valmistusta. Kurssityössä yhdistyvät mekaaniset, elektroniset ja ohjelmistokomponentit. Opiskelijat vastaavat näiden suunnittelusta sekä yhteensovittamisesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, projektityö ryhmissä

Toteutustavat:

Luento-opetus 30h, itsenäinen työskentely 123h. Itsenäiseen työskentelyyn on saatavissa viikottain ohjausta FabLabissa (min yht. 16h)

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat, lukiolaiset ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Opintojakso on osa tietotekniikan kandidaatintutkintoa.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Ei kurssikirjaa. Oppimateriaalit annetaan opintojakson aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson arviointi perustuu opiskelijoiden ryhmätyöprojektiin. Arviointiin kuuluu toimivan prototyypin lisäksi projektin dokumentaatio.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Georgi Georgiev

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Huomaa että myös lukiolaiset ilmoittautuvat opintoihin avoimen yliopiston kautta. Suoritettua 5 opintopistettä voidaan sisällyttää joihinkin kandidaatintutkintoihin opiskelijan tultua valituksi Oulun yliopiston tutkinto-opiskelijaksi.

Harjoitukset pidetään FabLabissa: <https://www oulu fi/fablab/node/32345>

521160P: Johdatus tekoälyyn, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Olli Silven**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay521160P Johdatus tekoälyyn (AVOIN YLIOPISTO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Kurssi toteutetaan suomeksi. Osa materiaalista on englanninkielistä. Kurssi koostuu ryhmissä tehtävistä harjoituksista.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukauden periodilla IV (vkot 11-19 (9.3.–8.5.2020)). Tutkinto-opiskelijoille suositeltava suoritusajankohta on 1. tai 2. opiskeluvuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija kykenee auttavasti tunnistamaan ongelman ratkaisemisessa mahdollisesti soveliaat tekoälytekniikat, osaten erottaa toisistaan haku-, regressio-, luokittelu- ja ryvästysongelmat, pystyen selittämään ohjatun ja ohjaamattoman oppimisen käytön, sekä suorituskyvyn mittaamisen menetelmät ja metriikat.

Sisältö:

1. Johdanto: tekoälyn merkitys
2. Hakumenetelmät: pelien tekoäly
3. Regressiomenetelmät: kausaliiteettien oppiminen
4. Luokittelumenetelmät: kategorioiden tunnistus
5. Ryvästysmenetelmät: luokkarakenteiden tunnistus
6. Ohjattu oppiminen
7. Ohjaamaton oppiminen

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena

Toteutustavat:

Luento-opetus 42h / ryhmätyöskentely 70 h/ itsenäinen opiskelu 23 h. Harjoitteet tehdään ryhmätyöskentelynä monialaisissa ryhmissä.

Kohderyhmä:

Kurssi soveltuu kaikille opiskelijoille, joskin harjoitteiden luonteen vuoksi jokaiseen ryhmään tarvitaan ohjelmoinnin perustaitoja omaavia.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Opintojakson malli perustuu University of Washingtonin Coursera –opintojaksoon “Machine learning foundations: a case study approach”.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Sen kuluessa on 6 välikoetta, joista 5 parasta käytetään loppuarvosteluun. Kurssiin kuuluu 5 ryhmäharjoitetta, joista vähintään 4 on suoritettava hyväksytysti. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Olli Silvén

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla järjestetään vierailijoiden esityksiä tekoälyn sovelluskohteista.

031023P: Tietotekniikan matematiikka, 5 op

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031023P Tietotekniikan matematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija kykenee käyttämään lauselogiikan tuloksia lauseen totuusarvon määräämiseen ja kykenee kääntämään luonnollisen kielen lauseita symbolimuotoon ja osaa soveltaa päättelymekanismeja yksinkertaisten väittämien todistamiseen. Hän osaa toteuttaa peruslaskutoimitukset eri lukujärjestelmissä ja kykenee muuntamaan luvun lukujärjestelmästä toiseen. Opiskelija tunnistaa keskeiset graafityypit ja niiden ominaisuudet ja ymmärtää graafiteorian keskeiset käsitteet. Hän osaa soveltaa diskreetin matematiikan formaaleja menetelmiä (kuten formaalit kieliopit, automaattit, jonokoneet ja Turingin koneet) yksinkertaisten tietojenkäsittelytehtävien mallintamiseen ja kykenee rakentamaan yksinkertaisen tehtävän toteuttavan formaalin mallin.

Sisältö:

1. Logiikan alkeita. 2. Matemaattinen induktio 3. Lukuteorian alkeita. 4 Joukko-oppia 5. Graafien teoriaa. 6. Formaalien kielten alkeita. 7. Automaattit ja Turingin koneet

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 14 h / Itsenäisen opiskelu 93 h.

Kohderyhmä:

2. vuoden tietotekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Suositeltava kirjallisuus: Rosen K.H.: Discrete Mathematics and Its Applications. Gersting J.L.: Mathematical Structures for Computer Science.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Matti Peltola

Työelämäyhteistyö:

-

031077P: Kompleksianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kempainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031077P Kompleksianalyysi (AVOIN YO) 5.0 op
031018P Kompleksianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. osaa derivoida ja integroida kompleksimuuttujan funktioita
2. ymmärtää analyyttisyyden käsitteen,
3. osaa laskea kompleksisia käyräintegraaleja ja käyttää apuna residylaskentaa,
4. osaa soveltaa esitettyjä menetelmiä yksinkertaisten signaalinkäsittelyn ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Kompleksiluvut, kompleksimuuttujan funktiot, derivaatta ja analyyttisyys, kompleksiset sarjat, kompleksinen käyräintegraali, Cauchyn lause, Taylorin ja Laurentin kehittämät, residylaskenta, sovelluksia signaalinkäsittelyyn.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, Stack(verkko)-tehtävät.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h/laskuharjoitukset 14 h/itsenäistä työtä 93 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on suunnattu ensisijaisesti insinööritieteiden perustutkinto-opiskelijoille. Myös muut ovat tervetulleita.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan, että seuraavat kurssit on suoritettu ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Matematiikan peruskurssi I ja II, Differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luentokalvot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Asikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

- 761119P-01, luennot ja tentti (4 op)

- 761119P-02, laboratoriotyöt (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toisen vuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata sähkö- ja magnetismin peruskäsitteet sekä osaa soveltaa niitä sähkömagnetismin liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Sähkömagneettisten ilmiöiden perusteet ja niiden fysikaalinen ja geometrinen tulkinta. Tarkka sisältö esitetään myöhemmin.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

32 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3 hours), 83 h itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, luvut 21-31. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761119P-01 ja 761119P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761119P-01: 4 op ja 761119P-02: 1 op).

761119P-01: kolme pientä välikoetta tai loppukoe

761119P-02: kaksi laboratoriotyötä

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Timo Asikainen

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ursula Heinikoski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, periodi I; biokemia 3. vsk syyslukukausi; biologia 3. vsk syyslukukausi, I periodi; elektroniikka ja tietoliikennetekniikka 3.vsk kevätlukukausi; geotieteet 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; kaivos- ja rikastustekniikka 3. vsk; kemia 3. vsk syyslukukausi, periodi II; konetekniikka 3. vsk; maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, periodi III; matematiikka ja fysiikka 1. vsk kevätlukukausi, periodi III; prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk, syyslukukausi, II periodi; tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; tietojenkäsittelytiede 1. vsk; tuotantotalous 3. vsk; tuotantotalouden maisteriohjelma 1. vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa,
- osaa käyttää tieteenalansa tärkeimpiä tietokantoja,
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä,
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

Sisältö:

Tiedonhakuprosessin eri vaiheet: tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tiedonlähteiden luotettavuuden arviointi ja RefWorks-viitteidenhallintajärjestelmä.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, lopputehtävä ryhmätyönä.

Toteutustavat:

Ohjattuja harjoituksia 8 h, ryhmätyöskentelyä 7 h, itsenäistä työskentelyä 12 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille Teknillisen tiedekunnan, Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sekä Luonnontieteellisen tiedekunnan tutkinto-ohjelmien kandidivaiheen opiskelijoille. Lisäksi pakollinen tuotantotalouden maisterivaiheen opiskelijalle, jolla ei ole vastaavaa kurssia suoritettuna aiemmissa opinnoissaan. Vapaavalintainen biokemian opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali Tieteellisen tiedonhankinnan opas <http://libguides.oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Ursula Heinikoski

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

Kaikille pakolliset aineopinnot

521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Saarela

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 136h

Opetuskieli:

Kurssi luennoidaan suomeksi. Laboratoriotöitä ohjaava assistentti voi olla suomen- tai englanninkielinen.

Ajoitus:

Periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. osaa tehdä perusmittaukset yleismittareilla,
2. osaa tehdä perusmittaukset oskilloskoopeilla,
3. osaa käyttää signaali- ja funktiogeneraattoreita,
4. osaa arvioida mittausten arvoja ja tehdä virhearvion.

Sisältö:

Sähkösuureiden peruskäsitteet, mittayksiköt ja mittanormaalit, virheanalyysi, tavallisimmat analogiset ja digitaaliset mittausten menetelmät ja -laitteet sekä sähköturvallisuus.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luentoja 20 h, laboratoriotöitä 16 h ja itsenäistä työsentelyä 100 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on pakollinen sähkö-, tieto- ja hyvinvointitekniikan koulutusohjelmien opiskelijoille. Kurssille voivat osallistua myös muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssi ei vaadi esitietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei.

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali Optimasta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla laboratoriotöillä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Knowledge of the Human Computer Interaction (HCI) fundamentals
2. Knowledge of evaluation techniques
3. Knowledge of prototyping techniques
4. Knowledge of how HCI can be incorporated in the software development process

Sisältö:

Human and computer fundamentals, design and prototyping, evaluation techniques, data collection and analysis.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures (12 h), exercises (16 h), and practical work (105 h). The course is passed with an approved practical work (several assignments). The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves some basic programming.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete several individual exercises throughout the semester: 1: Using questionnaires; 2: Fitts law; 3: Advanced, team-based design exercise and essay. Passing criteria: all exercises must be completed, each receiving more than 50% of the available points. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Simo Hosio (Dr. Tech.)

Työelämäyhteistyö:

If relevant, guest lectures may be organized (optional).

521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521412A-02	Digitaalitekniikka 1, harjoitustyö	0.0 op
521412A	Digitaalitekniikka 1	6.0 op
521412A-01	Digitaalitekniikka 1, luennon tentti	0.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää digitaalitekniikan kannalta olennaisia 2-lukujärjestelmän ja Boolean algebran ominaisuuksia kytkentäalgebraksi sovitettuina yksinkertaisten digitaalitekniisten kytkentöjen suunnittelussa ja toiminnan analysoinnissa.
2. Tämän lisäksi hän osaa käyttää suunnittelussa piirrosmerkkistandardissa (SFS4612 ja IEEE/ANSI Std.91-1991) määritellyjä loogisia elimiä sekä tilakoneiden toiminnan ja rakenteen erilaisia kuvaustapoja.

3. Näillä edellytyksillä opiskelija osaa toteuttaa ja analysoida tavallisia yksinkertaisista digitaalikomponenteista, muodostuvia digitaalitekniisiä laitteita.
4. Omaksuttuaan digitaalitekniiset perustiedot opiskelijalla on edellytykset ymmärtää myös mikrokontrollereiden ja prosessorien rakenne ja toiminta.

Sisältö:

Digitaalisen laitteen periaate, Boolean algebra, lukujen esitystavat, kombinaatiologiikan toimintaperiaate, analyysi ja synteesi, kiikut, sekvenssilogiikan toimintaperiaate (tilakoneet), analyysi ja synteesi, CMOS-logiikan fyysiset ominaisuudet, rekisterit- ja rekisterisiirrot, tietokonemuisti, käskykanta-arkkitehtuuri, tietokoneen suunnittelun perusteet, ulkoiset liitynnät ja tiedonsiirto.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Digitaalitekniikan perusteet: Luentoja 32h, itsenäistä työskentelyä (kotitehtäviä) 106h, opetusperiodi 3
Tietokonetekniikan perusteet: Luentoja 8h, itsenäistä työskentelyä (kotitehtävä) 47h, opetusperiodi 3
Harjoitustyö: Itsenäistä työskentelyä 55h, opetusperiodi 4

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan 1. vuoden kandidaattioiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: Mano: Logic and Computer Design Fundamentals, MIT OpenCourseWare ja harjoitustehtävät.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät ja harjoitustyö.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Leppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521142A Laiteläheinen ohjelmointi 5.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi, kurssikirjallisuus ja harjoitusmateriaalit saatavilla englanniksi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan

Opiskelija ymmärtää tietokoneen toimintaperiaatteen, perusarkkitehtuurin ja -organisaation.

Opiskelija ymmärtää keskusyksikön toiminnan ja tietokoneen sisäisen tiedonsiirron yleisellä tasolla.

Opiskelija hallitsee tietokoneen lukujärjestelmät ja tiedon esitystavat.

Opiskelija hallitsee yleisellä tasolla kommunikoinnin oheislaitteiden kanssa.

Opiskelija osaa toteuttaa pienimuotoisia C-kielisiä ohjelmia työasemille ja sulautetulle laitteelle.

Opiskelija osaa toteuttaa pienimuotoisia assembly-kielisiä ohjelmia.

Opiskelija tunnistaa miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

Yleinen tietokoneen arkkitehtuuri ja organisaatio, keskusyksikkö, muistihierarkiat, tietotyypit, laiterekisterit ja I/O, C-kielen ja assembly-kielen perusteet sekä laiteläheinen ohjelmointi.

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (32h), ohjattuja harjoituksia (10-30h), laboratorioharjoitus (3h) ja kaksi harjoitustyötä, joista toinen tehdään ryhmässä ja toinen yksin.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan 2. vsk:n opiskelijat ja sähkötekniikan 3. vsk:n opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssi 521141P Ohjelmoinnin alkeet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja harjoitustehtäviä verkossa.

Oppikirjat:

Bryant & O'Hallaron, Computer Systems: A Programmer's Perspective, 3. painos, kappaleet 1-9.

Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5. painos, kappaleet 1-2, 4-5.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointikriteerit pohjautuvat opintojakson osaamistavoitteisiin. Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla pakolliseen laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustyöt. Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustyöhön. Tarkemmat arviointiperusteet julkaistaan vuosittain luentomateriaalissa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Teemu Leppänen

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla pyritään mahdollisuuksien mukaan järjestämään vierailuluento ohjelmistoteollisuudesta.

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari Vesanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521144A Algoritmit ja tietorakenteet 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidipintojen 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- Valita tietorakenteen ja algoritmin sovellukseen
- Analysoida ohjelmassa toteutetun algoritmin oikeellisuutta ja aikakompleksisuutta
- Soveltaa induktiota algoritmin oikeaksi todistamisessa ja määrittellä rekursiivisia algoritmeja
- Kuvata tavallisimmat lajittelualgoritmit
- Kuvata puut, verkot ja niiden perusalgoritmit sekä soveltaa niitä ohjelmassa

Sisältö:

- * Perustietorakenteet
- * Algoritmien analyysi
- * Lajittelualgoritmit
- * Hashtaulukot
- * Binääriset etsintäpuut
- * Verkot ja niiden algoritmit
- * Algoritmien suunnitteluparadigmoja

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 48 h, harjoitukset 21 h, harjoitustyö 27 h, itsenäinen opiskelu 39 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Tietokannat

Oppimateriaali:

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to algorithms, Second edition, MIT Press 2001 (tai uudempi) ja muu kurssilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1. Tentti ja harjoitustyö. TAI 2. Välikokeet (2 kpl) ja harjoitustyö

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Ari Vesanen

031080A: Signaalianalyysi, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kotila, Vesa lisäksi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

031050A Signaalianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi.

Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella. Materiaali on saatavilla englanninkielisenä.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla II. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

-osaa laskea energian, tehon, konvoluution ja spektrin diskreeteille ja analogisille, jaksollisille ja ei-jaksollisille deterministisille signaaleille

-osaa laskea näytteistetyin signaalin spektrin

-osaa laskea signaalin Hilbert-muunnoksen ja kompleksisen verhoikäyrän

-osaa tutkia satunnaissignaalien stationaarisuutta, keskinäistä riippuvuutta ja taajuusisältöä auto- ja ristikorrelaation sekä tehotehokäyrien avulla

-osaa tutkia LTI-systeemin vaikutusta signaaliin

Sisältö:

Signaalit: luokittelu, korrelaatio, konvoluutio, taajuus. Fourier-analyysiä: aikajatkua ja aikadiskreetti Fourier-muunnos, diskreetti Fourier-muunnos, näytteistys. LTI-systeemi, Hilbert-muunnos. AM- FM- ja PM-modulaatio. Satunnaismuuttuja. Kovarianssimatriisi. Satunnaissignaali. Stationaarisuus, autokorrelaatio. Tehotehokäyrien spektri. Satunnaissignaali LTI-systeemissä. Signaalin estimointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua yksin tai ryhmässä 93 h. Opintojakson itsenäiseen työskentelyyn kuuluu yksilökohtaisia STACK-tehtäviä verkkotyöskentelyinä.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssit 031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka sekä 031077P Kompleksianalyysi on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentorunko. Oheislukemista: Proakis, J.G., Manolakis, D.K.: Introduction to Digital Signal Processing. Shanmugan, K.S., Breipohl, A.M.: Random Signals, Detection, Estimation and Data Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan kahdella välikokeella tai loppukokeella. Kurssin aikana suoritettavat STACK-tehtävät kuuluvat arviointiin välikokeilla. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Vesa Kotila

Työelämäyhteistyö:

-

521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521457A Ohjelmistotekniikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali saatavilla englanniksi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3 (vko 2-10 (6.1.–6.3.2020)).

Osaamistavoitteet:

1. Suoritettuaan kurssin hyväksytysti opiskelija osaa käyttää ohjelmistotekniikan ja reaaliaikajärjestelmien peruskäsitteitä.
2. Lisäksi opiskelija osaa toteuttaa projektin käyttäen projektihallinnan eri osa-alueita ja kehitystyön vaihejakoa.
3. Opiskelija osaa asettaa projektin eri vaiheisiin tavoitteita ja tehtäviä.
4. Opiskelija osaa käyttää rakenteista menetelmää järjestelmän määrittelyssä sekä osaa suunnitella ja analysoida sen käyttäen oliopohjaisen teorian perusteita.
5. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy auttavasti käyttämään rakenteiseen analyysiin ja suunnitteluun tarkoitettuja työkaluja.

Sisältö:

Ohjelmistokehityksen problematiikka ja reaaliaikajärjestelmien erityispiirteet tältä kannalta. Ohjelmistokehitystä tarkastellaan sekä projektin hallinnan että varsinaisen toteutuksen suhteen: 1. vaihejakomallit, 2. vaatimusmäärittely, 3. projektin hallinnan perusteet: suunnittelu, metriikka, riskien hallinta, resursointi, seuranta, laadunhallinta, tuotteenhallinta, 4. ohjelmistojen testaus- menetelmät ja -strategiat, 5. johdanto oliopohjaiseen analyysiin ja suunnitteluun. 6. Ketterä ohjelmistokehitys.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, suoritettavissa myös verkkokurssina

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista ja laboratorioharjoituksena tehtävästä suunnittelutehtävästä. Luentoja 32 h, suunnitteluharjoitus (periodilla 3) 4 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät TAI 521142A Laiteläheinen ohjelmointi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

R.S. Pressman: Software Engineering - A Practitioner's Approach. Sixth Edition. McGraw-Hill 2005, chapters 1-11, 13-14 and 21-27. Vanhempia editioita (4. ja 5.) voidaan käyttää myös. Tällöin luennot perustuvat kappaleisiin 1-20.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

-

521150A: Internetin perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erkki Harjula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia työtä

Opetuskieli:

Kaikki materiaalit ovat englanninkielisiä, luennot pidetään suomenkielellä.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat tietävät ja ymmärtävät perusteet, tuntevat keskeisen terminologian ja osaavat kirjoittaa sujuvasti ja perustellen liittyen kurssin keskeisiin osa-alueisiin, joita ovat:

1. Internetin suunnitteluperiaatteet, arkkitehtuuri, toiminnallisuus ja haasteet
2. Siirtoyhteyskerroksen rooli ja tärkeimmät liityntäverkkoteknologiat
3. TCP/IP-protokollapinon rakenteen ja tärkeimmät protokollat
4. Tärkeimmät internetin sovellukset ja niiden protokollat
5. Internetin tietoturvan ja multimediasovellusten perusteet

Arvosanan 2 tai 3 saavuttaneet opiskelijat ovat lisäksi osoittaneet tyydyttävää käytännön ohjelmointiosaamista ja/tai ongelmanratkaisukykyä liittyen kurssin keskeisiin osa-alueisiin. Arvosanoihin 4 ja 5 yltäneet opiskelijat ovat osoittaneet vahvaa käytännön ohjelmointiosaamista ja analyttistä kykyä ratkaista teknisiä sekä tutkimusongelmia liittyen kurssin keskeisiin osa-alueisiin.

Sisältö:

Internetin suunnitteluperiaatteet ja arkkitehtuuri, siirtoyhteyskerros ja tärkeimmät liityntäverkkoteknologiat, TCP/IP-protokollapino ja sen tärkeimmät protokollat, internetin tärkeimmät sovellukset, tietoturvan ja multimedian perusteet, nykyisen internetin haasteet sekä tulevaisuuden internet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 32 t / laskuharjoitukset 16 t / laboratorioharjoitukset 12 t / harjoitustyö 25 t / itsenäistä opiskelua 48 t. Työ tehdään ryhmissä tai itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijat, muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei ole.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin hyväksytyt suorittaminen edellyttää kurssisisällön perusteiden hallitsemista. Kurssilla käytetään jatkuvaa arviointia ja kokeita tämän perusosaamisen tunnistamiseksi. Korkeammat arvosanat edellyttävät lisäksi osallistumista joko itsenäisesti tai ryhmissä vapaavalintaisiin osasuorituksiin kurssin syventäviltä osa-alueilta sekä näyttöjä näiden osa-alueiden hallitsemisesta. Tarkemmat arviointiperusteet julkaistaan vuosittain luentomateriaalissa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Erkki Harjula

Työelämäyhteistyö:

None.

521453A: Käyttöjärjestelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521453A Käyttöjärjestelmät (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötaaso vaatimus:**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4 (vkot 11-19 (9.3.–8.5.2020)).

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää käyttöjärjestelmän perusrakenteen ja siihen liittyvät toiminnalliset osa-alueet
2. kykenee osoittamaan prosessien hallinnassa ja synkronoinnissa olevat ongelmat ja soveltamaan opittuja menetelmiä perusongelmien ratkaisemisessa
3. osaa selittää prosessien lukkiutumiseen liittyvät syyt ja seuraukset sekä osaa analysoida niitä tavallisempien käyttöjärjestelmissä tapahtuvien tilanteiden kannalta

4. kykenee selittämään muistin hallinnan perusteet, virtuaalimuistin käytön moderneissa käyttöjärjestelmissä sekä yleisimpien tiedostojärjestelmien perusrakenteen

Sisältö:

Käyttöjärjestelmien perusrakenne ja -palvelut. Prosessien hallinta. Vuorovaikutteisten prosessien koordinointi. Lukkiutumisen. Muistin hallinta. Virtuaalimuisti. Massamuistin hallinta. Tiedostojärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 36 h, laboratorioharjoituksia 4 h, loput itsenäistä opiskelua. Laboratorioharjoitukseen kuuluu itsenäisesti suoritettavat esitehtävät sekä ohjattu yksin tai parityönä tehtävä harjoitus unix-ympäristössä liittyen keskeisiin kurssilla käsiteltäviin osa-alueisiin.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät **TAI** 521142A Laiteläheinen ohjelmointi ja 521267A Tietokonetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentokalvot ja harjoituksen materiaali. Silberschatz, A., Galvin P., Gagne G.: Operating System Concepts, 6th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2003. Kappaleet 1-12.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla laboratorioharjoituksella. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Juha Röning ja Jaakko Suutala (luennot)
Anna-Mari Wartainen (harjoitukset)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

9.3-8.5.2020

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet,
- osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämisessä, kompressoinnissa ja segmentoinnissa.

Sisältö:

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan paikka- ja taajuustason korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely ja 8. Kuvan segmentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävät kotitehtävät noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Opintojakso on tietotekniikan tutkinto-ohjelman opintoja.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen matematiikan kurssit (Matematiikan peruskurssi I, Matematiikan peruskurssi II, Matriisialgebra, Tilastomatematiikka, Tietotekniikan matematiikka ja Kompleksianalyysi) tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Third Edition, Prentice-Hall, 2008, luvut 1-10. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla kotitehtävillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

Tietotekniikan tutkinto-ohjelmassa on kolme vaihtoehtoista tapaa kandidaatintyön tekemiseksi: 1. Itsenäinen tutkielma (kaikissa opintosuunnissa) tai 2. Sulautettujen ohjelmistojen projekti (521275A) (Tekoälyn ja Tietokonetekniikan opintosuunnissa) tai 3. Soveltavan tietotekniikan projekti I (521041A) (Soveltavan tietotekniikan opintosuunnassa). Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan opiskelijoiden täytyy aina suorittaa Soveltavan tietotekniikan projekti I (521041A) kurssi, vaikka he tekisivät kandidaatintyön itsenäisenä tutkielmana.

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 - 31.07.2021**Opiskelumuo:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900060A Tekniikan viestintä (AVOIN YO) 2.0 op
470218P Kirjallinen ja suullinen viestintä 3.0 op

Taitotaso:

-

Asema:

Pakollinen opintojakso

Teknillisen tiedekunnan

- konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan
- kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden opiskelijoille

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan

- elektroniikan
- tietoliikennetekniikan ja
- tietotekniikan opiskelijoille

Lähtötaaso vaatimus:

-

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. opintovuosi: prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat
2. opintovuosi: tietotekniikan opiskelijat
3. opintovuosi: kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden, konetekniikan sekä elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijat

Osaamistavoitteet:

Konetekniikka ja geotieteet: Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan ja peilata niitä muuttuvan työelämän tarpeisiin
- toimia tavoitteellisesti yksilö- sekä ryhmäviestintätilanteissa
- soveltaa oppimaansa jatkossa viestintää suunnitellessaan
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Prosessi- ja ympäristötekniikka: Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan
- visuaalisen viestinnän periaatteet
- esiintyä ja toimia tavoitteellisesti alansa asiantuntijana erilaisissa viestintätilanteissa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: Opiskelija osaa

- soveltaa tieteellisen kirjoittamisen käytänteitä ja kandidaatintyön ohjeita
- kohdentaa, jäsenellä, argumentoida ja havainnollistaa viestinsä tarkoituksenmukaisesti
- realistisesti arvioida omaa viestintäosaamistaan, viestejään sekä toimintaansa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Tietotekniikka: Opiskelija osaa

- käyttää lähteitä ja tulkita niitä
- hyödyntää hakemaansa tietoa oman tekstin tuottamisessa
- alustaa ja keskustella alaansa liittyvistä teemoista
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Sisältö:

Konetekniikka ja geotieteet: työelämätaidot, vakuuttava ja tavoitteellinen viestintä, asiatyylisen ammattitekstin ominaispiirteet, kuunteleminen, toimivan ryhmän piirteet, havainnollistaminen ja palautetaidot

Prosessi- ja ympäristötekniikka: asiantuntija-alustus, visuaalisuus, palaute, vahvuudet, hissipuhe, video, reflektio

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: kirjoitusprosessi, kirjoittamisen apukeinot, tutkimusraportin ja seminaariesityksen rakenne, viittaustekniikka, suomen kielen asiatyö ja oikeinkirjoitus, argumentointi, havainnollistaminen ja palautetaidot

Tietotekniikka:

lähteiden valinta ja niiden käyttö, kriittinen ja arvioiva lukeminen, kirjoitusprosessi, vuorovaikutustaidot, palautetaidot

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 20 tuntia, itsenäistä työtä noin 34 tuntia

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden opiskelijat

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan elektroniikan ja tietoliikennetekniikan sekä tietotekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoiden ryhmät toteutetaan yhteistyössä 477013P Prosessi ja ympäristötekniikan perusta -kurssin kanssa.

Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille tarkoitettu kurssi on integroitu kandidaatintyöhön.

Oppimateriaali:

Kauppinen, Anneli & Nummi, Jyrki & Savola, Tea: Tekniikan viestintä: kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja (EDITA); Nykänen, Olli: Toimivaa tekstiä: Opas tekniikasta kirjoittaville (TEK) sekä materiaali Optimassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Oikarainen, Kaija

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Jos opiskelija on mukana yliopiston ainejärjestö- ja luottamustoimintatehtävissä, esimerkiksi yliopiston hallintoelimityksessä, ylioppilaskunnan hallinnossa tai Oulun Teekkariyhdistyksen ja teekkarikiltojen hallituksessa, hän voi saada hyvitystä opintojakson ryhmäviestintäharjoituksista. Asiasta on sovittava aina erikseen ryhmän opettajan kanssa. Opiskelijan on esitettävä hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen todistus, josta käy ilmi opiskelijan tehtävät ja aktiivisuus ainejärjestössä tai luottamustoimissa. Yli viisi vuotta vanhemmista toiminnoista hyvitystä ei anneta.

523991A: Kandidaatintyö / Tietotekniikka, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi. Kandidaatintyön voi tehdä myös englanniksi.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2 ja 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee asettamaan annetulle työlle tavoitteet. Hän osaa jäsentää aiheen johdonmukaisesti, painottaen ongelmakentän keskeisiä kysymyksiä. Opiskelija osaa hyödyntää tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa esittää selkeästi suunnittelemansa ja toteuttamansa ratkaisun, perustelemaan tekemänsä valinnat sekä arvioimaan ratkaisun toimivuutta aiheeseen sopivien testaus- ja arviointimenetelmien avulla. Lisäksi hän osaa verrata tuloksia asetettuihin tavoitteisiin. Opiskelija osaa tuottaa moitteetonta, selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija valitsee aiheen yhdessä työn ohjaajan kanssa.

Järjestämistapa:

Itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan kandidaatinvaiheen opintojen lopussa, tyypillisesti kolmannen opiskeluvuoden keväällä. Työ voi olla teoriapainotteinen tai diplomityön tyyppinen yrityksen tai tutkimusryhmän ongelmasta tehtävä työ.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakolliset perus- ja aineopinnot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintosuunnan valmistavan moduulin opintojaksot

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kandidaatintyö ja työhön liittyvä kypsyysnäyte
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Tietotekniikan osaston professorit ja tutkijat.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

Lisätiedot:

523991A Kandidaatintyö tehdään tietotekniikan koulutusohjelmassa itsenäisenä tutkielmana, josta laaditaan erillisen ohjeen mukainen dokumentaatio. Kandidaatin tutkielman voi myös suorittaa opintojaksoilla 521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti tai 521041A Soveltavan tietotekniikan projekti I. Tutkielman ohella kandidaatintyöhön liittyy 2 opintopisteen laajuiset 900060A Tekniikan viestintä -opinnot. Tietotekniikan koulutusohjelman kandidaatin tutkielmat tehdään vain sähköisessä muodossa ja ne syötetään Laturi-järjestelmään. Työn ohjaajana toimii osaston tutkimus- ja opetushenkilökuntaan kuuluva henkilö. Tarkemmat ohjeet löytyvät osaston verkkosivuilta.

521008A: Tietotekniikka, Kypsyysnäyte / Kandidaatin tutkinto, 0 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0; Kypsyysnäyte sisältyy kandidaatintyön kokonaislaajuteen (8 op).

Opetuskieli:

Suomi/ruotsi/muu

Ajoitus:

periodit 1-4

Osaamistavoitteet:

Kypsyysnäytteen suoritettuaan opiskelija on osoittanut omaavansa työelämän vaatimusten mukaisen kielitaidon.

Sisältö:

Kypsyysnäytteen tavoitteena on tarkistaa opiskelijan perehtyneisyys kandidaatintyön alaan sekä sen kotimaisen kielen erinomainen taito, jolla opiskelija on saanut koulusivistyksensä.

Järjestämistapa:

Kypsyysnäyte kirjoitetaan kandidaatintyön ohjaajan antamasta aiheesta valvotussa kirjoitustilaisuudessa.

Toteutustavat:

Kirjallinen suoritus, jonka ohjeellinen laajuus on noin kolme sivua käsin kirjoitettua tekstiä eli 380 sanaa / 3040 merkkiä.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Kypsyysnäyte voidaan kirjoittaa, kun kandidaatintyöhön liittyvät kaikki muut osiot on suoritettu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kandidaatintyö.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäytteen tarkastaa ja hyväksyy työn ohjaaja.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kandidaatintyön valvoja.

Työelämäyhteistyö:

-

A452127: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tekoäly, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

20 op

805305A: Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806112P Data-analyysin perusmenetelmät 10.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään vuosittain syyslukukauden 1. periodilla. Tilastotieteeseen tai datatieteeseen jo LuK-vaiheessa suuntautuvilla suositellaan suoritettavaksi jo 2. opintovuonna.

Sisältö:

Jatkuvan vastemuuttujan lineaariset regressio- ja varianssianalyysimallit; Mallin muotoilu ja parametrien tulkinta; Mallien sovittaminen, parametrien estimointi ja ennustaminen pienimmän neliösumman menetelmällä; Mallikritiikin ja –diagnostiikan perusmenetelmät; R-ympäristön käyttö mallituksessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 14 h ja omatoiminen opiskelu. Harjoitukset koostuvat kotitehtävistä ja mikrouokkatyöskentelystä.

Kohderyhmä:

Matemaattisten tieteiden pääaineopiskelijat ja muut asiasta kiinnostuneet. Opintojakso on datatieteeseen suuntautuvilla opiskelijoilla LuK-tutkinnon ydinopintoja. Se edellytetään suoritetuksi FM-tutkintoa laskennallisen matematiikan ja datatieteen suuntautumisvaihtoehdossa tekevillä, jos erikoistumisprofiilina on datatiede. Opintojakso on hyödyllinen myös LuTK:n sekä OY:n kauppakorkeakoulun opiskelijoille kuin myös tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille, joilla tilastotiede on sivuaineena.

Esitietovaatimukset:

806113P Tilastotieteen perusteet tai 806119P Tilastotieteen jatkokurssi tai muulla tavoin hankitut vastaavat valmiudet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oletetaan edeltävänä opintona kurssille 805306A Johdatus monimuuttujamenetelmiin.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla ja harjoituksissa jaettava materiaali. Oheiskirjallisuutena suositellaan James, G. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York; luvut 1-3 -- vapaasti imuroitavissa sivulta <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät ja loppukuulustelu. Kurssin suorittaminen edellyttää riittäväksi katsottavaa aktiivisuutta harjoituksiin osallistumisessa ja kotitehtävien tekemisessä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1 - 5

Vastuhenkilö:

Jari Päckilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Iisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopiintojen 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- * Soveltaa relaatiotietokantojen teoriaa ja joukko-opin perusteita.
- * Rakentaa hyvälaatuisen relaatiotietokannan ja käyttää kyselyitä.
- * Osaa käyttää relaatiotietokantaa olioiden pysyvään tallentamiseen.
- * Osaa käyttää käsitellinnusta tietokantojen suunnitteluun.
- * Normalisoida tietokannan ja arvioida sen laatua.

Sisältö:

- * Käsitellinnus
- * Relaatiomalli ja -tietokanta
- * SQL
- * Tietokannan laatu
- * Olioiden tallennus relaatiotietokantaan

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 40 h, harjoitukset 24 h, tietokoneharjoitukset 40 h, itseopiskelu 10 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen ja niiden edeltäjien osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmointi 2.

Oppimateriaali:

Ramez Elmasri and Shamkant Navathe. 2017. Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Addison-Wesley Publishing Company, USA.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi. Kurssi jaetaan osiin, jotka kaikki arvostellaan erikseen ja jotka kaikki tulee suorittaa.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020
Juha Iisakka

521495A: Tekoäly, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to identify the types of problems that can be solved using methods of artificial intelligence.
2. knows the basic concepts of intelligent agents, the common search methods used in artificial intelligence, logic based reasoning and applying planning techniques to problems of artificial intelligence.
3. can also apply simple methods to reasoning under uncertainty and machine learning from observation.
4. In addition the student will be able to implement the most common search methods.

Sisältö:

1) Introduction, 2) Rational (Intelligent) Agents and Uninformed Search, 3) Informed Search, 4) Programming Project 1 (Pacman 1), 5) Adversarial Search (Games), 6) Programming Project 2 (Pacman 2), 7) Uncertainty and Utilities, 8) Markov Decision Processes, 9) Reinforcement Learning, 10) Bayesian Networks, 11) Machine Learning (learning from Observation), 12) Advanced Applications, 13) Conclusions

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

28 hours of lectures and a programming exercise (approximately 25 hours) during period 3, the rest as independent work.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material is based on the Artificial Intelligence course of Berkely University and the book "Artificial Intelligence, A Modern Approach" by Russell & Norvig.

1) <http://ai.berkeley.edu/home.html>

2) Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final exam and a passed programming exercise.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Pekka Sangi and Jaakko Suutala (lecturer)

Mohammad Tavakolian (assistant)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Mourad Oussalah**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 4. It is recommended to complete the course at the end of period 4

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) understand social aspects of the web; ii) learn to collect, clean and represent social media data; iii) quantify important properties of social media; iv) find and analyze (online) communities; v) understand the diffusion process in social network; vi) familiarize with simple modelling toolkits for social media analysis

Sisältö:

The course describes basics of social network analysis, allowing the students to understand structure and evolution of the network, while enabling them to use appropriate tools and techniques to draw inferences and discover hidden patterns from the network. The course is designed to accommodate computer science, mathematical and social science student background, which helps in emergence of multi-disciplinary research in the university

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (12h), seminar (6 h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Students with moderate logical reasoning skills

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

R. Zafarani, M. A. Abbasi, and H. Liu, Social Media Mining: An Introduction, Cambridge University Press, 2014

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

Lisätiedot:

We hope to attract students from humanities, economics and political in order to encourage multidisciplinary studies and enforce interesting student projects where each group contains at least one student from computer science and one from another faculty.

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

15 op

521044A: Sosiaalinen tietojenkäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr / 135 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autumn semester, period I.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, students:

- possess the skills for analysing (reverse-engineering) social applications that consist of individuals and computing devices in a variety of contexts.
- can design social software, especially software that deal with crowdsourcing and human-computation
- have advanced understanding of both the positive and negative real-world consequences/aspects of social aspects of computing online
- are able to explain human behaviour with social computing systems by using selected basic theories from such as sociology or psychology

Sisältö:

Basics of social computing, computer-mediated human communication, designing social software, analysing social computing projects, crowdsourcing

Järjestämistapa:

The course consists of lectures, exercises and individual / group-based assignments.

Toteutustavat:

The course consists of lectures (12h), exercises (16h), assignments and self-study (102h).

Kohderyhmä:

M.Sc. and B.Sc. students. The course recommended for anyone who wishes to strengthen their expertise on social aspects of computational systems as well as designing for humans.

Esitietovaatimukset:

No recommended or required preparations.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves design exercises that demand some experience with computer programs (not programming per se).

Oppimateriaali:

Required reading will be delivered during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course completion relies on a number of completed solo-works (such as reflections and evaluation of specific online systems that are graded). The majority of the numerical assessment is project-based. Students have to complete several individual exercises throughout the semester: ideating an application, designing various versions of its prototype, evaluating those prototypes, documenting the final application designs. Passing criteria: all stages of the project-based work must be completed, each receiving more than 50% of the available points.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Associate Professor Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:

The course contains optional guest lectures.

Lisätiedot:

Uses Moodle as the learning environment: <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=2679>

521040A: 3D-virtuaaliympäristöt ja sovellukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Pouke

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Pääasiallinen opetuskieli on suomi. Kurssin voi suorittaa tarvittaessa englanniksi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla III. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- Osaa itsenäisesti kehittää interaktiivista sisältäviä 3D sovelluksia nykyaikaisia pelimoottorialustoja hyödyntäen
- Osaa tuottaa pelimoottorikelpoisia 3D-objekteja low-polygon mallinnusperiaatetta hyödyntäen.
- Osaa tuottaa pelimoottorikelpoisia materiaaleja Physically Based Rendering työtavan mukaisesti
- Ymmärtää periaatteet siitä kuinka suunnitella sovelluksia eri alustoille (mobiili, desktop, VR)

Sisältö:

Pelimoottoreiden arkkitehtuuri, 3D grafiikan perusteet, 3D mallinnus ja animaatio, teksturointi ja materiaalit, interaktio, multiplayer, pelitekoäly, profilointi, virtuaalidellisuus

Järjestämistapa:

Kurssi koostuu luento-opetuksesta, laboratorioharjoituksista sekä ryhmänä toteutettavasta harjoitustyöstä.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista (20h), laboratorioharjoituksista (16h), pakollisesta, erikseen palautettavasta harjoitustyöstä (60h), itsenäisestä opiskelusta (35h), sekä loppuseminaarista (4h)

Kohderyhmä:

Opintojakso on suunnattu soveltavan tietotekniikan kandidaiheeseen opiskelijoille mutta se voi olla hyödyllinen myös tietojenkäsittelytieteiden sekä arkkitehtuurin opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Ei pakollisia esitietovaatimuksia. Ohjelmointikokemuksesta on hyötyä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Online-materiaali jota jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu palautettavaan sekä seminaarissa esiteltävään harjoitustyöhön (inteaktiivinen 3D-sovellus sekä siihen liittyvä kevyt dokumentaatio). Sovelluksen arviointikriteerit perustuvat osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

Numeerinen (1-5).

Vastuuhenkilö:

Matti Pouke

Työelämäyhteistyö:

Mahdollisuuden mukaan yksi tai useampi vierailleva luento paikallisen teollisuuden edustajilta. Luento voi liittyä esimerkiksi vierailijan erityisosaamiseen tai yrityksen osaamistarpeisiin.

521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mourad Oussalah

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 4. It is recommended to complete the course at the end of period 4

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) understand social aspects of the web; ii) learn to collect, clean and represent social media data; iii) quantify important properties of social media; iv) find and analyze (online) communities; v) understand the diffusion process in social network; vi) familiarize with simple modelling toolkits for social media analysis

Sisältö:

The course describes basics of social network analysis, allowing the students to understand structure and evolution of the network, while enabling them to use appropriate tools and techniques to draw inferences and discover hidden patterns from the network. The course is designed to accommodate computer science, mathematical and social science student background, which helps in emergence of multi-disciplinary research in the university

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (12h), seminar (6 h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Students with moderate logical reasoning skills

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

R. Zafarani, M. A. Abbasi, and H. Liu, Social Media Mining: An Introduction, Cambridge University Press, 2014

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

We hope to attract students from humanities, economics and political in order to encourage multidisciplinary studies and enforce interesting student projects where each group contains at least one student from computer science and one from another faculty.

A452126: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tietokonetekniikka, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

20 op

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Olli Silven

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

6.1.2020 - 6.3.2020

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.

2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhtälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella

3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.

4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

1. Näytteenottoteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimien suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimien suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

Järjestämistapa:

Lähiopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat, tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikoittaisilla välikokeilla tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Olli Silven

Työelämäyhteistyö:

Ei

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to identify the types of problems that can be solved using methods of artificial intelligence.
2. knows the basic concepts of intelligent agents, the common search methods used in artificial intelligence, logic based reasoning and applying planning techniques to problems of artificial intelligence.
3. can also apply simple methods to reasoning under uncertainty and machine learning from observation.
4. In addition the student will be able to implement the most common search methods.

Sisältö:

1) Introduction, 2) Rational (Intelligent) Agents and Uninformed Search, 3) Informed Search, 4) Programming Project 1 (Pacman 1), 5) Adversarial Search (Games), 6) Programming Project 2 (Pacman 2), 7) Uncertainty and Utilities, 8) Markov Decision Processes, 9) Reinforcement Learning, 10) Bayesian Networks, 11) Machine Learning (learning from Observation), 12) Advanced Applications, 13) Conclusions

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

28 hours of lectures and a programming exercise (approximately 25 hours) during period 3, the rest as independent work.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material is based on the Artificial Intelligence course of Berkely University and the book "Artificial Intelligence, A Modern Approach" by Russell & Norvig.

1) <http://ai.berkeley.edu/home.html>

2) Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final exam and a passed programming exercise.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Pekka Sangi and Jaakko Suutala (lecturer)

Mohammad Tavakolian (assistant)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521302A: Piiriteoria 1, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rahkonen, Timo Erkki**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö esitehtävineen, joka on suoritettava hyväksytysti. Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031076P	Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO)	5.0 op
800320A	Differentiaaliyhtälöt	5.0 op
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija osaa käyttää differentiaaliyhtälöitä mallintamiseen. Hän pystyy tunnistamaan, valitsemaan ratkaisumenetelmän ja ratkaisemaan useita erilaisia differentiaaliyhtälöitä. Hän tietää useita Laplacen muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplacen muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

Sisältö:

Ensimmäisen ja korkeamman kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt. Laplace-muunnos ja sen sovellukset differentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, Stack/Moodle digitaalinen oppimisympäristö

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmä#työ#skentely 22 h / itsenä#ista# opiskelua 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelava kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;
 Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.
 Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

H452229: Muu täydentävä moduuli (tietotekniikka), 15 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli / kandidaatin tutkinto

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Tietotekniikan täydentävät moduulit ovat ensisijaisesti tekoäly, soveltava tietotekniikka ja tietokonetekniikka. Valitaan siis tietotekniikan opintosuunnalle valmistavasta moduulista yksi ja tehdään siitä 15 op tai suoritetaan jokin muu täydentävä moduuli esim.: Sähkötekniikka, Tietojenkäsittelytiede, Tuotantotalous, Työelämän ja yrittäjyys, Liiketoimintaosaaminen tai Taloustiede (yht. 15 op).

A452127: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tekoäly, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

20 op

805305A: Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806112P Data-analyysin perusmenetelmät 10.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään vuosittain syyslukukauden 1. periodilla. Tilastotieteeseen tai datatieteeseen jo LuK-vaiheessa suuntautuvilla suositellaan suoritettavaksi jo 2. opintovuonna.

Sisältö:

Jatkuvan vastemuuttujan lineaariset regressio- ja varianssianalyysimallit; Mallin muotoilu ja parametrien tulkinta; Mallien sovittaminen, parametrien estimointi ja ennustaminen pienimmän neliösumman menetelmällä; Mallikritiikin ja –diagnoosiikan perusmenetelmät; R-ympäristön käyttö mallituksessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 14 h ja omatoiminen opiskelu. Harjoitukset koostuvat kotitehtävistä ja mikroluokkatyöskentelystä.

Kohderyhmä:

Matemaattisten tieteiden pääaineopiskelijat ja muut asiasta kiinnostuneet. Opintojakso on datatieteeseen suuntautuvilla opiskelijoilla LuK-tutkinnon ydinopintoja. Se edellytetään suoritetuksi FM-tutkintoa laskennallisen matematiikan ja datatieteen suuntautumisvaihtoehdossa tekevillä, jos erikoistumisprofiilina on datatiede. Opintojakso on hyödyllinen myös LuTK:n sekä OY:n kaupakorkeakoulun opiskelijoille kuin myös tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille, joilla tilastotiede on sivuaineena.

Esitietovaatimukset:

806113P Tilastotieteen perusteet tai 806119P Tilastotieteen jatkokurssi tai muulla tavoin hankitut vastaavat valmiudet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oletetaan edeltävänä opintona kurssille 805306A Johdatus monimuuttujamenetelmiin.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla ja harjoituksissa jaettava materiaali. Oheiskirjallisuutena suositellaan James, G. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York; luvut 1-3 -- vapaasti imuroitavissa sivulta <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät ja loppukuulustelu. Kurssin suorittaminen edellyttää riittäväksi katsottavaa aktiivisuutta harjoituksiin osallistumisessa ja kotitehtävien tekemisessä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1 - 5

Vastuuhenkilö:

Jari Päckilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

811325A: Tietokannat, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: lisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopintojen 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- * Soveltaa relaatiotietokantojen teoriaa ja joukko-opin perusteita.
- * Rakentaa hyvälaatuisen relaatiotietokannan ja käyttää kyselyitä.
- * Osaa käyttää relaatiotietokantaa olioiden pysyvään tallentamiseen.
- * Osaa käyttää käsitemallinnusta tietokantojen suunnitteluun.
- * Normalisoida tietokannan ja arvioida sen laatua.

Sisältö:

- * Käsitemallinnus
- * Relaatiomalli ja -tietokanta
- * SQL
- * Tietokannan laatu
- * Olioiden tallennus relaatiotietokantaan

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 40 h, harjoitukset 24 h, tietokoneharjoitukset 40 h, itseopiskelu 10 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen ja niiden edeltäjien osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmointi 2.

Oppimateriaali:

Ramez Elmasri and Shamkant Navathe. 2017. Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Addison-Wesley Publishing Company, USA.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi. Kurssi jaetaan osiin, jotka kaikki arvostellaan erikseen ja jotka kaikki tulee suorittaa.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020
Juha lisakka

521495A: Tekoäly, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to identify the types of problems that can be solved using methods of artificial intelligence.
2. knows the basic concepts of intelligent agents, the common search methods used in artificial intelligence, logic based reasoning and applying planning techniques to problems of artificial intelligence.
3. can also apply simple methods to reasoning under uncertainty and machine learning from observation.
4. In addition the student will be able to implement the most common search methods.

Sisältö:

1) Introduction, 2) Rational (Intelligent) Agents and Uninformed Search, 3) Informed Search, 4) Programming Project 1 (Pacman 1), 5) Adversarial Search (Games), 6) Programming Project 2 (Pacman 2), 7) Uncertainty and Utilities, 8) Markov Decision Processes, 9) Reinforcement Learning, 10) Bayesian Networks, 11) Machine Learning (learning from Observation), 12) Advanced Applications, 13) Conclusions

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

28 hours of lectures and a programming exercise (approximately 25 hours) during period 3, the rest as independent work.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material is based on the Artificial Intelligence course of Berkely University and the book "Artificial Intelligence, A Modern Approach" by Russell & Norvig.

1) <http://ai.berkeley.edu/home.html>

2) Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final exam and a passed programming exercise.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Pekka Sangi and Jaakko Suutala (lecturer)

Mohammad Tavakolian (assistant)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mourad Oussalah

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 4. It is recommended to complete the course at the end of period 4

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) understand social aspects of the web; ii) learn to collect, clean and represent social media data; iii) quantify important properties of social media; iv) find and analyze (online) communities; v) understand the diffusion process in social network; vi) familiarize with simple modelling toolkits for social media analysis

Sisältö:

The course describes basics of social network analysis, allowing the students to understand structure and evolution of the network, while enabling them to use appropriate tools and techniques to draw inferences and discover hidden patterns from the network. The course is designed to accommodate computer science, mathematical and social science student background, which helps in emergence of multi-disciplinary research in the university

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (12h), seminar (6 h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Students with moderate logical reasoning skills

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

R. Zafarani, M. A. Abbasi, and H. Liu, Social Media Mining: An Introduction, Cambridge University Press, 2014

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

Lisätiedot:

We hope to attract students from humanities, economics and political in order to encourage multidisciplinary studies and enforce interesting student projects where each group contains at least one student from computer science and one from another faculty.

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

15 op

521044A: Sosiaalinen tietojenkäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr / 135 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autumn semester, period I.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, students:

- possess the skills for analysing (reverse-engineering) social applications that consist of individuals and computing devices in a variety of contexts.
- can design social software, especially software that deal with crowdsourcing and human-computation
- have advanced understanding of both the positive and negative real-world consequences /aspects of social aspects of computing online
- are able to explain human behaviour with social computing systems by using selected basic theories from such as sociology or psychology

Sisältö:

Basics of social computing, computer-mediated human communication, designing social software, analysing social computing projects, crowdsourcing

Järjestämistapa:

The course consists of lectures, exercises and individual / group-based assignments.

Toteutustavat:

The course consists of lectures (12h), exercises (16h), assignments and self-study (102h).

Kohderyhmä:

M.Sc. and B.Sc. students. The course recommended for anyone who wishes to strengthen their expertise on social aspects of computational systems as well as designing for humans.

Esitietovaatimukset:

No recommended or required preparations.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves design exercises that demand some experience with computer programs (not programming per se).

Oppimateriaali:

Required reading will be delivered during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course completion relies on a number of completed solo-works (such as reflections and evaluation of specific online systems that are graded). The majority of the numerical assessment is project-based. Students have to complete several individual exercises throughout the semester: ideating an application, designing various versions of its prototype, evaluating those prototypes, documenting the final application designs. Passing criteria: all stages of the project-based work must be completed, each receiving more than 50% of the available points.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Associate Professor Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:

The course contains optional guest lectures.

Lisätiedot:

Uses Moodle as the learning environment: <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=2679>

521040A: 3D-virtuaaliympäristöt ja sovellukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Pouke

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Pääasiallinen opetuskieli on suomi. Kurssin voi suorittaa tarvittaessa englanniksi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla III. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija: Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- Osaa itsenäisesti kehittää interaktiivisia sisältäviä 3D sovelluksia nykyaikaisia pelimoottorialustoja hyödyntäen
- Osaa tuottaa pelimoottorikelpoisia 3D-objekteja low-polygon mallinnusperiaatetta hyödyntäen.
- Osaa tuottaa pelimoottorikelpoisia materiaaleja Physically Based Rendering työtavan mukaisesti
- Ymmärtää periaatteet siitä kuinka suunnitella sovelluksia eri alustoille (mobiili, desktop, VR)

Sisältö:

Pelimoottoreiden arkkitehtuuri, 3D grafiikan perusteet, 3D mallinnus ja animaatio, teksturointi ja materiaalit, interaktio, multiplayer, pelitekoäly, profilointi, virtuaalitodellisuus

Järjestämistapa:

Kurssi koostuu luento-opetuksesta, laboratorioharjoituksista sekä ryhmänä toteutettavasta harjoitustyöstä.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista (20h), laboratorioharjoituksista (16h), pakollisesta, erikseen palautettavasta harjoitustyöstä (60h), itsenäisestä opiskelusta (35h), sekä loppuseminaarista (4h)

Kohderyhmä:

Opintojakso on suunnattu soveltavan tietotekniikan kandidaattivaiheen opiskelijoille mutta se voi olla hyödyllinen myös tietojenkäsittelytieteiden sekä arkkitehtuurin opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Ei pakollisia esitietovaatimuksia. Ohjelmointikokemuksesta on hyötyä.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Online-materiaali jota jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu palautettavaan sekä seminaarissa esiteltävään harjoitustyöhön (inteaktiivinen 3D-sovellus sekä siihen liittyvä kevyt dokumentaatio). Sovelluksen arviointikriteerit perustuvat osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

Numeerinen (1-5).

Vastuuhenkilö:

Matti Pouke

Työelämäyhteistyö:

Mahdollisuuden mukaan yksi tai useampi vierailtava luento paikallisen teollisuuden edustajilta. Luento voi liittyä esimerkiksi vierailijan erityisosaamiseen tai yrityksen osaamistarpeisiin.

521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mourad Oussalah

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 4. It is recommended to complete the course at the end of period 4

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) understand social aspects of the web; ii) learn to collect, clean and represent social media data; iii) quantify important properties of social media; iv) find

and analyze (online) communities; v) understand the diffusion process in social network; vi) familiarize with simple modelling toolkits for social media analysis

Sisältö:

The course describes basics of social network analysis, allowing the students to understand structure and evolution of the network, while enabling them to use appropriate tools and techniques to draw inferences and discover hidden patterns from the network. The course is designed to accommodate computer science, mathematical and social science student background, which helps in emergence of multi-disciplinary research in the university

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (12h), seminar (6 h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Students with moderate logical reasoning skills

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

R. Zafarani, M. A. Abbasi, and H. Liu, Social Media Mining: An Introduction, Cambridge University Press, 2014

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

We hope to attract students from humanities, economics and political in order to encourage multidisciplinary studies and enforce interesting student projects where each group contains at least one student from computer science and one from another faculty.

A452126: Opintosuunnalle valmistava moduuli, Tietokonetekniikka, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuo: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

20 op

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Olli Silven

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

6.1.2020 - 6.3.2020

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.

2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhätälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella

3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.

4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

1. Näytteenottoeteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

Järjestämistapa:

Lähiopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat, tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikoittaisilla välikokeilla tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Olli Silven

Työelämäyhteistyö:

Ei

521495A: Tekoäly, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to identify the types of problems that can be solved using methods of artificial intelligence.
2. knows the basic concepts of intelligent agents, the common search methods used in artificial intelligence, logic based reasoning and applying planning techniques to problems of artificial intelligence.
3. can also apply simple methods to reasoning under uncertainty and machine learning from observation.
4. In addition the student will be able to implement the most common search methods.

Sisältö:

1) Introduction, 2) Rational (Intelligent) Agents and Uninformed Search, 3) Informed Search, 4) Programming Project 1 (Pacman 1), 5) Adversarial Search (Games), 6) Programming Project 2 (Pacman 2), 7) Uncertainty and Utilities, 8) Markov Decision Processes, 9) Reinforcement Learning, 10) Bayesian Networks, 11) Machine Learning (learning from Observation), 12) Advanced Applications, 13) Conclusions

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

28 hours of lectures and a programming exercise (approximately 25 hours) during period 3, the rest as independent work.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material is based on the Artificial Intelligence course of Berkely University and the book "Artificial Intelligence, A Modern Approach" by Russell & Norvig.

1) <http://ai.berkeley.edu/home.html>

2) Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final exam and a passed programming exercise.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Pekka Sangi and Jaakko Suutala (lecturer)

Mohammad Tavakolian (assistant)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidaatin opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö esitehtävineen, joka on suoritettava hyväksytysti. Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031076P Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO) 5.0 op

800320A Differentiaaliyhtälöt 5.0 op

031017P Differentiaaliyhtälöt 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija osaa käyttää differentiaaliyhtälöitä mallintamiseen. Hän pystyy tunnistamaan, valitsemaan ratkaisumenetelmän ja ratkaisemaan useita erilaisia differentiaaliyhtälöitä. Hän tietää useita Laplacen muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplacen muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

Sisältö:

Ensimmäisen ja korkeamman kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt. Laplace-muunnos ja sen sovellukset differentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, Stack/Moodle digitaalinen oppimisympäristö

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmä#työ#skentely 22 h / itsenä#ista# opiskelua 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelua kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;
Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintusuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttaa# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

*Sähkötekniikan täydentävä moduuli (15 op)***521302A: Piiriteoria 1, 5 op**

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö esitehtävineen, joka on suoritettava hyväksytysti. Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521330A: Tietoliikennetekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Heikki Antero Kärkkäinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521357A	Analogisen tiedonsiirron perusteet	3.0 op
521361A	Digitaalisen tiedonsiirron perusteet	3.0 op

Laajuus:

5 op, 125 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi kirjattentina#.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään 4. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

1. osaa nimetä ja selittää tärkeimpien analogisten ja digitaalisten kantoaalto- ja pulssimodulaatiomenetelmien toiminnalliset lohkot ja niiden toiminnan aika- ja taajuusalueissa.
2. ymmärtää sekä lineaaristen ja epälineaaristen, että koherenttien ja epäkoherenttien modulaatioiden oleelliset erot.
3. ymmärtää millaisissa järjestelmäsovelluksissa kutakin analogista tai digitaalista modulaatiota tyypillisesti käytetään.
4. osaa kertoa erilaisten häiriölähteiden ja erilaisten tiedonsiirtokanavien aiheuttamat rajoitukset järjestelmän suorituskyvylle sekä osaa kertoa menetelmiä häiriöiden vaimentamiseksi sekä analogisessa että digitaalisessa siirrossa.
5. pystyy kanavamalleista tehtäviin yksinkertaisiin oletuksiin perustuen analysoimaan ja laskemaan analogisten ja digitaalisten modulaatioiden suorituskykyä.
6. pystyy vertailemaan modulaatioita keskenään resurssien käytön (lähetysteho ja kaistanleveys) ja toteutuksen monimutkaisuuden kannalta.
7. ymmärtää erilaisten kanavakorjain-, diversiteetti- ja koodausmenetelmien merkityksen digitaalisen tiedonsiirron luotettavuuden parantamiseksi.
8. ymmärtää erilaisten uusien digitaalisten tiedonsiirtojärjestelmien standardeja ja spesifikaatioita.
9. osaa soveltaa työelämässä tietämystään järjestelmän ja sen osien suunnittelussa ja tietokonesimulaatioiden toteutuksessa.
10. ymmärtää informaatioteorian, lähteenkoodauksen ja virheenkorjaavan koodauksen periaatteet ja hallitsee yleisimmin käytetyt koodausmenetelmät.

Sisältö:

Vaihekoherenttien ja vaihe-epäkoherenttien analogisten ja digitaalisten siirtojärjestelmien välttämättömät ja valinnaiset peruslohkot, sekä niiden toimintaperiaatteet. Lineaariset (amplitudimodulaatio) ja epälineaariset (kulmamodulaatio) modulointiperiaatteet, sekä niiden suorituskyky- ja toimintaerot. Kantoaalto- ja pulssimodulaatiot ja niiden erot. Tärkeimmät analogiset (DSB, AM, SSB, VSB, PM, FM, PAM, PWM, PPM) ja digitaaliset (ASK/MASK, PSK/MPSK, FSK/MFSK, DPSK, QPSK/OQPSK, MSK/GMSK, QAM, MCM /OFDM, TCM, DM, PCM) kantoaalto- ja pulssimodulaatiot, sekä niiden suorituskykyanalyysi (SNR, BEP) ja -vertailut AWGN-kanavamallilla. Radiotaajuuden häiriökantoaallon (RFI) vaikutus analogisilla modulaatioilla. Epälineaaristen modulaatioiden ja ilmaisimien aiheuttama kynnysilmiö. Sekoitusperiaate ja välitaajuusvastaanotin. Vaihelukkotekniikka sekä FDM, TDM ja QM-multipleksointimenetelmät. Sovitettu suodatin ja korrelaatiiovastaanotin -periaatteet. Radiokanavien perusominaisuudet ja mallintaminen. Kaistarajoituksen ja monitie-etenemisen vaikutus suorituskykyyn: symbolien välinen keskinäisvaikutus (ISI) ja häipyminen. Kanavahäiriöiden vaikutuksen vähentämiseen tähtäävät kanavakorjain- ja diversiteettimenetelmät sekä MCM/OFDM-menetelmät. Hajaspektritekniikan periaate lyhyesti sekä sen edut, rajoitukset ja sovellukset. Solukkojärjestelmän idea. Informaatioteorian, lähteenkoodauksen ja virheenkorjaavien koodausmenetelmien perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 52 h. Erillisiä laskuharjoitusaikoja ei ole, vaan harjoitukset on integroitu osaksi kontaktiopetustapahtumaa. Itsenäistä opiskelua 73 h. Yhteensä 125 h.

Kohderyhmä:

Toisen opiskeluvuoden tekniikan kandidatti -tutkinnon opiskelijat sekä elektroniikan ja tietoliikenteen (ETT) että tietotekniikan (TT) tutkinto-ohjelmissa.

Esitietovaatimukset:

031080A Signaalianalyysi -kurssi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei yhteyttä muihin opintojaksoihin.

Oppimateriaali:

Luentokalvot saatavana suomeksi digitaalisessa oppimisympäristössä (Optima / Moodle). Kurssi ja luentokalvot perustuvat oppikirjaan: R.E. Ziemer & W.H. Tranter: Principles of Communications: Systems, Modulation and Noise, 7. painos, 2015, John Wiley & Sons. Soveltuvien osien luvut: luku 1 (ss. 1-16), luku 3 (112-151), luku 4 (ss. 156-184, 194-209), luku 5 (ss. 215-216, 225-239), luku 8 (ss. 349-361, 370-380, 384-390), luku 9 (ss. 396-468), luku 10 (ss. 477-516, 528-532, 540-546, 553-557), luku 12 (ss. 615-647, 657-664, 668-670, 679-683).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan joko neljällä välikokeella tai loppukokeella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Vastuuhenkilö:

Kari Kärkkäinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Kurssi korvaa aiemmat kandidaattitason kurssit: 521357A Tietoliikennetekniikka I (3 op) ja 521361A Tietoliikennetekniikka II (3 op).

521384A: Radiotekniikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Risto Vuontoniemi, Aarno Pärssinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

1. osaa määritellä, mitä radiotekniikka on ja listata sen eri osa-alueet ja sovellukset FM-radiosta 5G järjestelmään.

2. ymmärtää, mitä Maxwellin yhtälöt kuvaavat ja osaa ratkaista niistä radioaallon etenemisen

homogeenisessa väliaineessa.

3. osaa laskea sähkö- ja magneettikentät kahden väliaineen rajapinnassa.

4. tuntee yleisimmät siirtojohtotyypit ja niiden ominaisuudet sekä osaa laskea kentät koaksiaalijohdolle ja suorakulmaiselle aaltojohdolle.

5. osaa käyttää Smithin diagrammiin (Smith Chart) perustuvia menetelmiä mikroaaltopiirien ja antennien sovitukseen.

6. ymmärtää Y-, Z-, ja S-matriisit sekä osaa käyttää S-parametreja mikroaaltopiirien ominaisuuksien laskemisessa.

7. osaa selittää passiivisten aaltojohtokomponenttien, resonaattorien ja suodattimien sekä yleisimpien puolijohteisiin perustuvien RF-piirien toiminnan.

8. osaa antennien ominaisuuksia kuvaavat termit, osaa määrittää yksinkertaisten antennien ja antenniryhmien säteilykuviot.

9. tuntee radioaaltojen etenemismekanismit ja osaa arvioida, mitkä etenemisilmiöt ovat merkitseviä eri taajuusalueilla ja eri ympäristöissä.

10. pystyy selittämään radiojärjestelmän rakenteen ja laskemaan radiojärjestelmän signaali-kohinasuhteelle linkkibudjetin vapaan tilan radioyhteysväleillä.

Sisältö:

Sähkömagneettisten aaltojen perusteet. Maxwellin yhtälöt. Sähkömagneettiset aallot vapaassa tilassa ja kahden väliaineen rajapinnassa. Aaltojohtorakenteita. Sähkömagneettiset kentät aaltojohdoissa. Sovitus aaltojohtoon ja Smithin diagrammin käyttö sovituksessa. Mikroaaltopiirien kuvaus sirontaparametrien avulla. Mikroaaltokomponentit. Yleisimpiä puolijohteisiin perustuvia RF-piirejä. Antennien ja radioaaltojen etenemisen perusteet. Radiolähetimet ja vastaanottimet. Kohina vastaanotossa. Radiotekniikan sovelluksia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 26 h ja laskuharjoitukset 16 h. Laskuharjoitusten yhteydessä arvosteltavia kotitehtäviä.

Kohderyhmä:

3. vuoden kandidaattiohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Sähkömagnetismi tai vastaavat tiedot sähkömagnetiikan perusteista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssissa annetaan perustiedot radiotekniikasta. Kurssi luo pohjaa radiotekniikan opinnoille (mm. Radiotekniikka 1, Radiotekniikka 2, Antennit, Tietoliikenne-elektroniikka) ja antaa yleiskuvan radiotekniikasta mm. elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Räisänen, Lehto: Radiotekniikan perusteet, Otatiето, 2011; myös kirjan vanhemmat painokset sopivat oppikirjaksi.

Louhi, Lehto: Radiotekniikan harjoituksia, Otatiето, 1995.

Lisälukemista D.M. Pozar: Microwave Engineering, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2012.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Kotitehtävien suorituksesta saa hyvitystä loppukokeeseen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Risto Vuontoniemi, Aarno Pärssinen.

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521077P: Johdatus elektroniikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521077P	Johdatus elektroniikkaan (AVOIN YO)	5.0 op
521209A	Elektroniikan komponentit ja materiaalit	2.0 op

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työta

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään periodilla 1 (vko 36-43 (2.9.–25.10.2019)). Tutkinto-opiskelijoille suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija ymmärtää elektroniikan laitteiden lohkorakenteet sekä niiden signaalinkäsittelypolut.
2. Hän osaa tunnistaa rajapinnat analogiselle sekä digitaaliselle elektroniikalle sekä rajapinnat ohjelmoitaville laitteille.
3. Opiskelija osaa tunnistaa ja luokitella elektroniikan komponentit ja vertailla niiden ominaisuuksia.
4. Hän osaa selittää sähköisen johtavuuden ja soveltaa ilmiötä vastusten suunnittelussa ja valinnassa.
5. Opiskelija osaa arvioida dielektristen materiaalien eroja ja kuinka nämä vaikuttavat kondensaattoreiden ominaisuuksiin.
6. Hän osaa vertailla magneettisten materiaalien ominaisuuksia ja niiden vaikutusta induktiivisiin komponentteihin.
7. Opiskelija tunnistaa puolijohtavuuden ja osaa listata yleisimmät puolijohdekomponentit.
8. Hän osaa luokitella eri piirilevytekniikat ja kykenee valitsemaan tekniikoihin soveltuvat liitostekniikat.
9. Lisäksi opiskelija tunnistaa elektroniikan materiaalien tulevaisuuden suunnat ja teknologiat.

Sisältö:

Elektronisten laitteiden rakenteet ja rajapinnat. Materiaalien sähkömagneettiset ominaisuudet (johtavuus, dielektrisyys, magneettisuus ja puolijohtavuus). Elektroniikan komponentit (vastukset, kondensaattorit, induktiiviset komponentit ja puolijohdekomponentit). Piirilevyt ja liitostekniikat. Elektroniikan materiaalien tulevaisuus ja sovelluskohteet.

Järjestämistapa:

Avoimen yliopiston toteutuksessa verkko-opetus sekä itsenäinen työ.

Toteutustavat:

Opintojakson toteutustavat vaihtelevat. Opintojakso ja#rjesteta#a#n aktivoivilla opetusmenetelmilla#, jotka sovitaan opiskelijoiden kanssa yhdessä#. Ohjattuja opetustilanteita on 48 h ja ilman ohjausta joko yksin tai ryhmä#na# on 84,5 h

Kohderyhmä:

Ensimmäisen vuoden sähkötekniikan tutkinto-opiskelijat sekä muut Oulun yliopiston opiskelijat ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Materials science and engineering: an introduction / Willam D. Callister, kappaleet 1, 18 ja 20; Electronic components and technology / S. J. Sangwine. Kappaleet 1,2,3,5 ja 7

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 va#litenttia#. Lisa#ksi opiskelijat tekeva#t harjoitustöitä, jotka arvioidaan. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Lue lisa#a# [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuhenkilö:

Jari Hannu

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521329A: Langattoman tietoliikenteen harjoitustyö, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Heikki Antero Kärkkäinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521316A Johdatus laajakaistaiseen siirtoteknikkaan 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso ja#rjesteta#a#n syyslukukaudella 1. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelija

1. on tutustunut langattoman tiedonsiirron yleisiin ohjelmistoradiopohjaisiin (USRP, universal software radio peripheral) teknologioihin ja toteutusmenetelmiin pienimuotoisten laboratoriotöiden avulla, jotka edellyttävät amplitudin, taajuden ja vaiheen modulointiin perustuvien analogisten ja digitaalisten kanta-aaltomodulaatiomenetelmien teorian tuntemusta.

2. ymmärtää mikä on kompleksinen I&Q –vektorisignaali, joka on ohjelmistoradioidean ja mittausten käytännön toteutuksen taustalla.
3. on oppinut ohjelmistoradiopohjaisten lähetin-vastaanotinlaitteiden käyttöä ja mittausmenetelmiä laboratorio-olosuhteissa sekä ymmärtää FGPA-pohjaisten (field-programmable gate array) ohjelmistoradioiden ohjausohjelmien ja -alustojen merkityksen (esim. Matlab-Simulink, LabVIEW, GNU Radio) ja niiden rajoitukset toteutuksen kannalta insinööriyössä.
4. on toteuttanut ja testannut erilaisia perusmodulaatiomenetelmiä sekä radiokanavassa että koaksiaalikaapeliyhteydellä ja tehnyt niistä konkreettisia aika- ja taajuusalueen havaintoja ja mittauksia sopivan USRP-laitteen ohjausohjelman avulla.
5. on oppinut löytämään ja tulkitsemaan antennin vastaanottamien radiosignaalien spektrejä ja signaalien aikatason rakenteita aika-taajuusanalyysillä.
6. osaa testata ja mallintaa laboratoriossa ja myöhemmin työelämässä erilaisia langattoman tietoliikenteen ongelmia ja ratkaisuja ohjelmistoradioiden avulla ennen varsinaisen prototyypin rakentamista

Sisältö:

Opiskelijat tutustuvat langattomiin tietoliikennejärjestelmiin ja niiden ilmiöihin ohjattujen laboratoriotöiden avulla National Instrumentsin valmistamalla USRP-2900 ohjelmistoradiolaitteella, joka sisältää yleiskäyttöisen langattoman lähetin-vastaanotinparin. Myös muihinkin opetuskäyttöön suunnattuihin radioalustoihin voidaan tutustua.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus ja ohjattu työskentely sopivassa opetustilassa. Itsenäinen työskentely laboratoriotyöteemojen välissä. Harjoitustyöraporttien kirjoittaminen erikseen kustakin harjoitustyöstä.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu muutamista pienistä erillisistä langattoman tiedonsiirron tehtävistä erilaisilla analogisilla ja digitaalisilla kantaaltomodulaatioilla. Töitä on yhteensä 7 kappaletta. Työt tehdään pääosin National Instrumentsin NI USRP-2900 ohjelmistoradiolaitteilla, joiden I&Q-vektorisignaalien generointia ja vastaanottoa ohjataan USB-portin kautta liitettävällä tietokoneella. Osallistuminen edellyttää opiskelijalta riittävän uudenaikaista kannettavaa tietokonetta, johon on asennettavissa esim. Matlab-Simulink -kampuslisenssi. Opiskelijat osallistuvat tarvittaessa kunkin työteeman lyhyelle johdantoluennoille, jolloin lisäksi annetaan ohjeet työn tekemiseksi. Työaiheet tehdään pääsääntöisesti kahden hengen ryhmissä ja kustakin työstä kirjoitetaan erillinen työseloste annettujen ohjeiden mukaisesti. Palautusaika työselosteelle työn teon jälkeen on noin 2 viikkoa.

Kurssi sisältää noin 14 h kontaktiopetusta ja 28 h laboratoriotyöskentelyä. Lisäksi opiskelijat suorittavat itseopiskelun, pohdinnan ja raportoinnin 83 h kotonaan. Yhteensä 125 h.

Kohderyhmä:

3. vuoden sähkötekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031080A Signaalianalyysi ja 521330A Tietoliikennetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Ei oppikirjaa. Työmääritys ja teko-ohjeet ohjeet annetaan kurssin aikana. Lisäksi luentokalvot sekä työmääritykset ja -ohjeet saatavilla TTK-Optimassa. Lisäksi Optimaan toimitetaan National Instrumentsin tekemää USRP-2900 ohjelmistoradiota ja sen ohjaukseen liittyvää tukimateriaalia. Joitakin materiaaleja ja linkkejä löytyy myös Nopan sivulta: <https://noppa oulu.fi/noppa/kurssi/521329a/etusivu>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ryhmän kaikkien jäsenten osallistuminen ohjeistavalle johdantoluennoille ja laboratoriotyöskentelyyn on pakollista kurssin suorittamiseksi. Läsnäolo opetuksessa kirjataan ylös opettajan toimesta. Mahdollisista poissaoloista on sovittava aina erikseen opettajan kanssa. Harjoitustöiden loppuraporttien on oltava ohjaajan hyväksymässä muodossa ja sisällöltään riittäviä. Kurssi ei sisällä loppukoetta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kukin työ arvotellaan arvosanoilla 0...5, joista 0 vastaa arvosanaa hylätty. Kaikista osatöistä on saatava hyväksytty arvosana. Kurssin loppuarvosana määräytyy osatöiden keskiarvon perusteella käyttäen normaalia pyöristystekniikkaa.

Vastuhenkilö:

Kari Kärkkäinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521104P: Materiaalfysiikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jani Peräntie, Juha Hagberg

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syyslukukausi periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. pystyy kuvaamaan kiinteässä aineessa esiintyvät yksinkertaisimmat kiderakenteet
2. osaa selittää kuinka kiteessä esiintyviä värähtely- ja elektronitiloja voidaan käsitellä
3. pystyy kuvaamaan pääpiirteittäin metallien vapaaelektronimallin sekä kiteisen aineen energiakaistarakenteen muodostumisen ja näiden merkityksen tarkasteltaessa materiaalien sähköisiä ominaisuuksia
4. osaa selittää puolijohteisiin liittyvät perusilmiöt ja laskea puolijohteiden varauksenkuljettajakonsentraatioita

Sisältö:

Aineen kiderakenne, sidosvoimat ja kidevirheet. Käänteishila ja kiteessä esiintyvät aallot. Statistinen mekaniikka ja kiteen lämpövärähtelyt. Metallien vapaaelektronimalli. Elektronitilojen energiakaistarakenne. Puolijohteiden perusilmiöitä.

Järjestämistapa:

Ilmoitetaan kurssin alussa

Toteutustavat:

Ilmoitetaan kurssin alussa

Kohderyhmä:

2. vuoden sähkötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edeltävät fysiikan ja matematiikan kurssit.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perustiedot kurssille 521071A Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan luentojen alussa.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Juha Hagberg

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

521303A: Piiriteoria 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521306A Piiriteoria 2 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa käyttää Laplace-muunnosta sähköisten piirien aika- ja steady-state -vasteiden laskemiseen
2. osaa johtaa jatkuva-aikaisen piirin siirtofunktion ja ratkaista sen navat ja nollat ja ymmärtää niiden merkityksen
3. osaa piirtää annetun siirtofunktion nolla-napa -kartan ja Boden kuvaajat
4. osaa muodostaa piirin parametriesitykset ja käyttää niitä piirien vasteiden laskemiseen
5. osaa analysoida takaisinkytkennän vaikutuksen siirtofunktioon ja laskea stabiilisuutta kuvaavat tunnusluvut
6. tuntee piirisynteesin perusteet
7. osaa arvioida milloin lineaarista piirianalyysiä ei voi käyttää

Sisältö:

Laplace-muunnoksen käyttö verkkojen analysoinnissa. Verkkofunktioiden ominaisuuksia, napojen ja nollien käsitteet. Nolla-napa -kartta, amplitudi- ja vaihekuvaajat, Boden kuvaaja. Parametriesitykset. Stabiilisuusehdot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia) ja simulointiharjoituksia. Harjoitustyö aukeaa vasta, kun Moodle Stack -esitietotesti on suoritettu.

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Jatkoa kurssille Piiriteoria 1. Kurssi on perustietoina kaikille analoogiaelektroniikan kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 12-18.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö, joka on suoritettava hyväksytysti, Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. tuntee synkronisten digitaalisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja niissä käytettävät rakennelohkot, ja osaa suunnitella monimutkaisia tiedon- ja signaalinkäsittelytoimintoja toteuttavia digitaalisia piirejä.

2. tuntee yleisimmät kombinaatio- ja sekvenssilogiikkaan perustuvat arkkitehtuuritason rakennelohkot, ja

osaa niitä käyttäen suunnitella ja toteuttaa monimutkaisia digitaalisia piirejä.

3. tuntee digitaalilogiikan suunnittelumenetelmät, kuten kovonkuvauskielen käytön toiminnan kuvaamiseen, toiminnan varmentamisen simuloinnilla, logiikan toteuttamisen logiikkasynteesiohjelmilla, sekä porttitason mallien toiminnan ja ajoituksen varmennuksen.

Sisältö:

1. Digitaalilogiikan komponenttien loogiset ja fyysiset ominaisuudet 2. Digitaalisen piirin suunnitelman kuvaaminen. 3. Kombinaatiologiikan suunnittelu. 4. Sekvenssilogiikan suunnittelu. 5. Digitaaliaritmetiikka. 6. Puolijohdemuistit. 7. Rekisterisiirtotason arkkitehtuurin suunnittelu. 8. Rekisterisiirtotason mallinnus ja synteesi. 9. Ajoituksen suunnittelu. 10. Digitaalisten liityntöjen suunnittelu. 11. Suunnittelun varmennus.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 24h/ harjoituksia 30h/itsenäistä työskentelyä 84.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia tai että suunnitteluharjoituksia. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella, tai viikkotehtävien arvosanan perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Nissinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

1. osaa analysoida ja suunnitella diodiin, operaatiovahvistimeen sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaajia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektroniikkalaitteen rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalinmallinnus ja vahvistimen ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, MOS/CMOS –kytkin, operaatiovahvistin perussovelluksineen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Piiriteoria I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelaa kurssia Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Oppikirja: Behzad Razavi, "Microelectronics", 2nd Edition, ISBN 9781-118-16506-5 John Wiley & Sons 2015

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Kostamovaara

Työelämäyhteistyö:

-

521071A: Puolijohdekomponenttien perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Hagberg, Jani Peräntie

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521205A Puolijohdekomponenttien perusteet 4.5 op

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työta#

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

1. osaa kuvata pn- ja metalli-oksidi-puolijohde -liitoksen perusominaisuudet
2. osaa selittää puolijohdediodien ja -transistorien perustyyppit, niiden rakenteet ja toiminnalliset pääpiirteet

Sisältö:

pn- ja metalli-puolijohde -liitos. Puolijohdediodit ja -laserit. Bipolaariliitostransistorit. Kenttävaikutustransistorit. Kytkinkomponentit.

Järjestämistapa:

Ilmoitetaan kurssin alussa.

Toteutustavat:

Ilmoitetaan kurssin alussa.

Kohderyhmä:

2. vuoden sähkötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521104P Materiaalifysiikan perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan luentojen alussa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Juha Hagberg

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521432A: Elektroniikkasuunnittelu I, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Nissinen, Kari Määttä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa kertoa moniasteisten vahvistimien suunnitteluperiaatteista
2. analysoida ja asettaa transistorivahvistimen taajuusvasteen
3. osaa soveltaa takaisinkytkentää vahvistimen ominaisuuksien parantamiseen halutulla tavalla
4. osaa myös analysoida takaisinkytketyn vahvistinasteen stabiilisuuden ja kykenee mitoittamaan vahvistimen stabiiliksi
5. osaa kertoa tehovahvistimien suunnitteluperiaatteista
6. osaa käyttää operaatiovahvistinta laajasti elektroniikan rakennelohkojen toteutuksiin ja osaa ottaa huomioon myös operaatiovahvistimien epäideaalisuuksien asettamat rajoitukset
7. osaa suunnitella matalataajuisia oskillaattoreita ja osaa kertoa RF-taajuisien oskillaattoreiden ja viritettyjen vahvistimien suunnitteluperiaatteista

Sisältö:

Transistorivahvistimen taajuusvaste, differentiaalivahvistin, takaisinkytkentä, tehovahvistimet, oskillaattorit ja viritetyt vahvistimet, operaatiovahvistimen epäideaalisuudet, operaatiovahvistimen sovelluksia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 40 h ja harjoituksia 20 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Elektroniikkasuunnittelun perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämä kurssi vaaditaan Analogiatekniikan työt -kurssille osallistumiseen.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Oppikirja: Behzad Razavi, "Microelectronics", 2nd Edition, ISBN 9781-118-16506-5 John Wiley & Sons 2015

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Juha Kostamovaara

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521304A: Suodattimet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521331A Suodattimet 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa muodostaa taajuusvastetta vastaavan siirtofunktion nolla-napa -kartan
2. osaa tehdä siirtofunktioille ja komponenttiarvoilla taajuus- ja impedanssiskaalaukset
3. osaa valita tarkoitukseen sopivan suodatinprototyypin ja mitoittaa sen asteluvun
4. osaa syntesoida passiivisia RLC-suodattimia
5. osaa syntesoida aktiivisia operaatiovahvistinsuotimia
6. ymmärtää eri suodatinteknologioiden tärkeimmät erot
7. ymmärtää suodattimien dynaamisen alueen skaalauksen perusteet

Sisältö:

Suodatintyypit, suodatinapproksimaatiot ja skaalaukset. Aktiivi- ja passiivisuodattimien synteesi. Herkkyyksianalyysi ja suodatinasteiden dynamiikan optimoiminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja harjoitustyö

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30 h luentoja, 16 h laskuharjoituksia (4+2 viikkotuntia) ja suunnitteluharjoitus.

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, Boden kuvaajat, analogiatekniikan perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitsee pohjaksi Piiriteoria 2:n ja Elektroniikkasuunnittelun perusteiden tiedot.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Oheislukemiseksi soveltuu mm. van Valkenburg: Analog Filter Design, 1982, luvut 1-14, 18 ja 20 tai vuoden 2001 painoksen luvut 1-13.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521092A: Elektroninen mittaustekniikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Juha Saarela**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

521171A	Elektroninen mittaustekniikka	6.5 op
521171A-01	Elektroninen mittaustekniikka, tentti	0.0 op
521171A-02	Elektroninen mittaustekniikka, lab. työt	0.0 op
521430A	Elektroninen mittaustekniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 136h.

Opetuskieli:

Kurssin luennot ja laskuharjoitukset ovat suomeksi. Laboratoriotöitä ohjaava assistentti voi olla suomen- tai englanninkielinen.

Ajoitus:

Periodi 4.

Osaamistavoitteet:

1. muistaa tekniikan kandilta vaadittavalta laajuudelta elektronisen mittaustekniikan käsitteistön kuten mittajärjestelmän rakenteen, anturiperiaatteita ja väyläratkaisuja,
2. osaa suunnitella ja toteuttaa vaativia mittauksia oskilloskoopilla,
3. osaa suunnitella ja toteuttaa perusmittauksia spektrianalysointilaitteilla,
4. osaa suunnitella ja toteuttaa perusmittauksia valomittareilla,
5. osaa nimetä tavallisimmat kohinan ja häiriöiden alkulähteet,
6. osaa nimetä kohinan ja häiriöiden torjuntakeinot,
7. osaa nimetä sähkösuureiden standardien realisointitavat.

Sisältö:

Laaja yleiskatsaus sähköisiin mittauksiin.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena

Toteutustavat:

Luentoja ja laskuharjoituksia 30 h, laboratoriotöitä 16 h ja itsenäistä työsentelyä 90 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on pakollinen lähes sähkötekniikan opiskelijoille. Kurssille voivat osallistua myös muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositellaan kursseja Sähkömittaustekniikan perusteet ja Elektroniikkasuunnittelu I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi korvaa aiemmat samannimiset mutta eri laajuudella ja kurssikoodilla olleet kurssit.

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali Optimasta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla laboratoriotöillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

Tietojenkäsittelytieteen täydentävä moduuli (15 op)

810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henrik Hedberg

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay810136P Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandioopinnot 1. vuoden syyslukukausi. Toinen, erityisesti avoimen yliopiston opiskelijoille ja sivuaineopiskelijoille tarkoitettu toteutus järjestetään kevätlukukaudella, 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- kuvailla tietojenkäsittelyalan osa-alueet,
- selittää tietojenkäsittelyalan keskeiset käsitteet,
- nimetä historiallisesti merkittäviä ja ajankohtaisia tietojenkäsittelyalan tutkimusaiheita,
- tunnistaa tietojenkäsittelyalan työtehtävien ominaisuuksia ja vaatimuksia,
- hakea, analysoida, kyseenalaistaa ja jäsentää näihin liittyvää tietoa,
- keskustella ja raportoida näistä kirjallisesti käyttäen yhtä tieteenalan lähdeviittauskäyttöä.

Sisältö:

Opintojakso koostuu tietojenkäsittelytieteiden osa-alueita, keskeisiä käsitteitä, historiallisesti merkittävää ja ajankohtaista tutkimusta sekä käytännön työelämää kuvaavista luennoista. Lisäksi tutustutaan tieteelliseen työhön liittyviin taitoihin kuuntelun, keskustelun, lukemisen, kriittisen ja luovan ajattelun, aineiston haun, jäsentämisen ja kirjallisen esittämisen avulla.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus.

Toteutustavat:

Monimuoto-opiskelua 133 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Oppimateriaali:

Digitaaliset oppimateriaalit, opiskelijoiden itse verkosta etsimä materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Henrik Hedberg

Työelämäyhteistyö:

Yhteistyö tietojenkäsittelytieteitä opiskelleiden työelämässä olevien henkilöiden kanssa.

811168P: Tietoturva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tero Päivärinta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811168P Tietoturva (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandioopinnot 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- määritellä keskeisimmät tietoturvakäsitteet ja tietoturvallisuuden osa-alueet
- tunnistaa tyypillisimpiä tietoturvauhkia sekä hallinnollisia ja teknisiä toimenpiteitä niiltä suojautumiseksi
- kuvata tietoturva-ammattilaisen työtehtäviä ja vastuualueita
- selittää turvallisten järjestelmien kehittämisen/hankinnan eri vaiheet
- tunnistaa riskienhallinnan periaatteita ja arvioida tietoturvariskejä
- tunnistaa tietoturvan teknisten menetelmiä ja salauksen pääperiaatteita
- tunnistaa keskeisiä tietoturvan hallinnan tutkimusteemoja ja kuvata niiden tuloksia käytännössä

Sisältö:

- * Tietoturvallisuuden peruskäsitteet ja niiden soveltaminen
- * Tietoturvauhat, -haavoittuvuudet ja -riskit
- * Tietoturvallisuuden keskeinen lainsäädäntö ja viitekehykset
- * Riskienhallinta
- * Salausmenetelmät
- * Tietoturvateknologiat
- * Tietoturvan tutkimussuuntauksia

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luennot ja niihin liittyvät tehtävät tai loppukoe 26 h, viikkotehtävät ja tieteellinen essee 107 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin sekä Laitteet ja tietoverkot

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit, artikkeliaineisto, oppimista tukeva kirjallisuus: Whitman & Mattord (2015). Principles of information security.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentotehtävät tai tentti, viikkotehtävät ja essee.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Tero Päivärinta

811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marianne Kinnula

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

811178P	Teknologialiiketoiminta ja -innovaatiot	5.0 op
ay811174P	Johdatus ohjelmistoliiketoimintaan	5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopinnojen 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- selittää, miten toimiala rakentuu
- kuvailla ohjelmistoalan liiketoimintalogiikkaa, kuten tyypillisesti käytettyjä liiketoimintamalleja ja perusteluja niiden käytölle
- kuvailla ohjelmistoyrityksen toiminnan tärkeitä osa-alueita
- kuvailla ohjelmistoliiketoimintaan liittyviä oikeudellisia kysymyksiä

Sisältö:

Kurssilla käsitellään ohjelmistoliiketoimintaa kolmesta eri näkökulmasta: toimiala, liiketoimintalogiikka ja ohjelmistoyrityksen oma toiminta.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Monimuoto-opetus 100 h, essee 30 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali ja siihen liittyvä kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät, kotitentti.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Marianne Kinnula

811325A: Tietokannat, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Iisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidiopintojen 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- * Soveltaa relaatiotietokantojen teoriaa ja joukko-opin perusteita.
- * Rakentaa hyvälaatuisen relaatiotietokannan ja käyttää kyselyitä.
- * Osaa käyttää relaatiotietokantaa olioiden pysyvään tallentamiseen.
- * Osaa käyttää käsitemallinnusta tietokantojen suunnitteluun.
- * Normalisoida tietokannan ja arvioida sen laatua.

Sisältö:

- * Käsitemallinnus
- * Relaatiomalli ja -tietokanta
- * SQL
- * Tietokannan laatu
- * Olioiden tallennus relaatiotietokantaan

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 40 h, harjoitukset 24 h, tietokoneharjoitukset 40 h, itseopiskelu 10 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen ja niiden edeltäjien osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmointi 2.

Oppimateriaali:

Ramez Elmasri and Shamkant Navathe. 2017. Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Addison-Wesley Publishing Company, USA.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi. Kurssi jaetaan osiin, jotka kaikki arvostellaan erikseen ja jotka kaikki tulee suorittaa.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020
Juha Iisakka

811322A: Ohjelmointi 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811322A Ohjelmointi 2 (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidipintojen 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija: * Osaa kuvata oliokäsitteiden perusteet (kapselointi ja tiedon kätöntä, polymorfismi, periytyminen, koostuminen), geneerisyyden ja suunnittelumallit ja osaa soveltaa näitä laatimissaan ohjelmissa. * Kuvata poikkeusten ja virheiden käsittelyn ja osaa laatia vikasietoisia ohjelmia. * Osaa selittää UML-mallien ja koodin välisen yhteyden. * Osaa testata sovellusta ja pystyy tulkitsemaan koodista sen rakenteen ja toiminnallisuuden. * Osaa ohjelmointityökalujen kuten versionhallinnan, kehitysympäristöjen ja koodin analyysityökalujen peruskäytön.

Sisältö:

Oliokäsite, tiedon kätöntä, koostuminen, periytyminen, monimuotoisuus, poikkeukset, UML-kaavioiden yhteys koodiin, geneerisyys (malliluokat), kirjastot, tietosäiliöt, suunnittelumallit, kehitystyökalut, versionhallinta, dokumentointi, yksikkötestaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, voidaan toteuttaa myös monimuoto-opetuksena

Toteutustavat:

Luennot 32 h ja harjoitukset 24 h (tai vastaava määrä itsenäistä opiskelua) sekä viikkotehtävät ja itsenäinen työskentely 72 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmointi 1

Oppimateriaali:

Timothy Budd: Introduction to object-oriented programming, 3rd edition, ja muu kurssilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat viikkotehtävät (suositeltu) tai akvaariotentti + harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Antti Siirtola

811367A: Ohjelmointi 3, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Markus Kelanti

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidipintojen 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija: *Tunnistaa rajapintamäärittelyn vaikutukset ja vaatimukset palvelimen kehitysprosessille ja pystyy soveltamaan niitä omassa työssään. *Osaa toteuttaa ja dokumentoida sovellukseen tietokantaliittymän ja laatia sovellukselle laadukkaan tietokannan. *Osaa toteuttaa ja dokumentoida asiakas-palvelinsovellukseen palvelimen toiminnallisuuden ja soveltaa siinä rinnakkaisuutta tarvittavissa kohdissa. *Osaa hyödyntää annettuja ohjelmointirajapintoja ja tiedonvälitysprotokollia palvelinohjelmassa. *Osaa palvelimen testauksen periaatteet käytännössä ja pystyy tulkitsemaan toisen kirjoittamaa koodia. *Osaa ohjelmointityökalujen kuten versionhallinnan, kehitysympäristöjen ja koodin analyysityökalujen käytön palvelinkehityksessä.

Sisältö:

Tietokannat, tietokannan ohjelmointi, tiedon esitysmuodot, palvelinrajapinnan suunnittelu, toteutus, ja testaus, palvelimen turvallisuus, rinnakkaisuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, voidaan toteuttaa myös monimuoto-opetuksena

Toteutustavat:

Luennot 32 h ja harjoitukset 24 h (tai vastaava määrä itsenäistä opiskelua) sekä viikkotehtävät ja itsenäinen työskentely 72 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Tietorakenteet ja algoritmit

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ohjelmointitehtävät.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020
Markus Kelanti

811368A: Ohjelmointi 4, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Jouni Esko Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidopintojen 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- * Tunnistaa suunnittelu/toteutus -rajapinnan vaikutukset ja vaatimukset käyttöliittymän suunnittelu- ja toteutusprosessille ja pystyy huomioimaan ne ja soveltamaan niitä oman työnsä kontekstissa molempiin suuntiin ko. rajapinnan yli.
- * Osaa hyödyntää käyttöliittymäkirjastoja ja -kehikoita ohjelmassaan.
- * Osaa toteuttaa asiakas-palvelinsovellukseen asiakasovelluksen toiminnallisuuden
- * Osaa koodin yksikkötestauksen periaatteet käytännössä ja pystyy lukemaan koodia siten että pystyy tarvittaessa mallintamaan sen rakenteen ja huomioimaan sen vaikutukset testaukselle, ylläpidolle sekä jatkokehitykselle.
- * Osaa ohjelmointityökalujen kuten versionhallinnan, kehitysympäristöjen ja koodin analyysityökalujen käytön.
- * Osaa toimia osana ohjelmiston toteuttavaa tiimiä

Sisältö:

Käyttöliittymän elementit, käyttöliittymäkirjastojen ohjelmoinnin perusteet, käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita, käyttöliittymän taitto, käyttöliittymien suhde ohjelmisto-arkkitehtuuriin, web-käytettävyys, käyttöliittymien rakentaminen www-ympäristöön, web-ohjelmointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Harjoitukset 24 h, harjoitustyö 75 h, itsenäinen materiaaliin perehtyminen 35 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmointi 3

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssilla.

Lisäksi esim. Kosonen, Peltomäki & Silander (2005). Java 2 ohjelmoinnin peruskirja. Docendo. Lisäksi Lauesen, S. 2005. User Interface Design: A Software Engineering Perspective.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan hyväksytyllä harjoitustyöllä, joka määritellään tarkemmin kurssin aikana, sekä oppimistehtävillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020
Jouni Lappalainen

811394A: Tietokantajärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Iisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi, osittain englanti.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssilla opiskelija tutustuu uusiin tietokantojen ulottuvuuksiin kuten ei-relaatiotietokantoihin ja saavat alustavan käsityksen niiden käytöstä (esimerkiksi tiedon louhinta). Lisäksi kurssin suoritettuaan opiskelijat ovat rakentaneet pienehkön (olio-)relaatiopohjaisen tietokantasovelluksen.

Sisältö:

Modernit tietokantaratkaisut ja niiden hyödyntäminen. Relatiotietokantasovellus, Olio- ja XML-laajennos relaatioissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja seminaarit 41 h, pakolliset harjoitukset tietokoneella 54 h ja itseopiskelu 32 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Tietokantojen perusteet - ja Olio-ohjelmointi -kurssi (esimerkiksi 811395A ja 812341A) ovat pakolliset edeltävyydet.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssilla. Tieteelliset artikkelit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan kurssilla.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Juha Iisakka.

811391A: Vaatimusmäärittely, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Markus Kelanti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811391A Vaatimusmäärittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidipintojen 1. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- Ymmärtää vaatimusten peruseriaatteet
- Osaa soveltaa vaatimusmäärittely taitoja ja tekniikkoja sekä itsenäisesti että tiimeissä
- Osaa valita ja soveltaa joitakin vaatimusten keräämisen tekniikkoja
- Osaa valita ja soveltaa joitakin vaatimusten määrittely ja dokumentointitekniikkoja
- Osaa soveltaa tilanteeseen soveltuvia vaatimusten validoinnin tekniikkoja
- Kykenee oppimaan uusia vaatimusmäärittelyn menetelmiä ja tekniikkoja

Sisältö:

- * Vaatimusten jäljitettävyys
- * Eri sidosryhmien näkökulmat ja vaatimusten kategoriat
- * Vaatimusten muutokset
- * Ongelmanratkaisumenetelmät
- * Vaatimusmäärittelyn taidot ja tekniikat iteratiivisessa kehitysympäristössä
- * Vaatimusten identifiointi, keruu, määrittely ja dokumentointitekniikat
- * Vaatimusten priorisoinnin ja validoinnin tekniikat

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 32 h; itsenäinen työskentely, viikkoittaiset harjoitustehtävät ja ryhmäprojekti 101 h. Vaihtoehtoisesti, itsenäinen opiskelu ja kirjatentti 133 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Johdatus ohjelmistotuotantoon

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Wieggers, Karl & Beatty, Joy (2013). Software Requirements, 3rd Edition.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen osallistuminen (luennot, viikottaiset harjoitustehtävät ja ryhmäprojekti), tai vaihtoehtoisesti kirjatenntti

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markus Kelanti

811319A: Tietomallinnus ja -suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Jouni Esko Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidiopintojen 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelija:

- tietää modernien tietokantojen (kuten ei-relaatiotietokannat) periaatteet
- omaa alustavan tietämyksen ei-relaatiotietokantojen hyödyntämisestä (esim tiedon louhinta)
- tietää tiedon pysyvyyden käsitteen ja tietokantojen transaktioiden hallinnan, sekä hajautettujen tietokantojen periaatteet ja CAP-teoreeman.
- tuntee tyypillisiä nykyaikaisia tyypillisiä tietokantaratkaisuja ja niiden roolia suurissa tietojärjestelmissä (kuten ERP).

Sisältö:

Modernit tietokantaratkaisut ja niiden käyttö, transaktiot, samanaikaisuus ja elpyminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 6 h, study groupit 8 h (+valmistautuminen 32 h), verkkotehtävät 24 h, kirjallisuusreferaatit 60 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmistojen laatu

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssilla. Tieteelliset artikkelit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi

Study groupit, verkkotehtävät, kirjallisuusreferaatit

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020
Jouni Lappalainen

815345A: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juustila, Antti Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopintojen 3. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille yleiskuva ohjelmistoarkkitehtuureihin liittyvistä käsitteistä ja tekniikoista. Arkkitehtuuriratkaisujen painopiste on olioperustaisissa järjestelmissä, mutta kurssilla käsitellään myös yleisiä arkkitehtuurimalleja ja arkkitehtuureja tukevia tekniikoita. Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy tunnistamaan ja analysoimaan erilaisia ohjelmistoarkkitehtuuriratkaisuja ja ymmärtää niiden edut ja haitat ohjelmiston rakentamisen, suorittamisen sekä laadun ja ylläpidettävyyden kannalta. Opiskelija pystyy kuvaamaan arkkitehtuuriratkaisuja ja niiden elementtejä sekä rajapintoja UML:n kuvaustekniikoilla. Opiskelija pystyy ohjelmiston toiminnallisten ja ei-toiminnallisten vaatimusten perusteella luomaan vaihtoehtoisia arkkitehtuuriratkaisuja käyttäen arkkitehtuurin suunnittelumenetelmiä ja tekniikoita sekä arvioimaan näiden ratkaisujen soveltuvuutta tarkoitukseensa. Opiskelija tunnistaa tuote- ja tuotepereharkkitehtuurin suunnittelun erot tavanomaisten ohjelmistoarkkitehtuurien suunnitteluun.

Sisältö:

Ohjelmistoarkkitehtuurien perusteet. Arkkitehtuurien dokumentointi. Komponentit ja rajapinnat. Ohjelmistoriippuvuudet. Suunnittelumallit. Arkkitehtuurityylit. Tuoterunkoarkkitehtuurit. Kehysarkkitehtuurit. Arkkitehtuurien arviointimenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, harjoitukset 20 h, harjoitustyö ryhmätyönä 90 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Tietomallinnus ja -suunnittelu

Oppimateriaali:

Robert Hanmer: Pattern-Oriented Software Architecture For Dummies, 2013; K. Koskimies, T. Mikkonen: Ohjelmistoarkkitehtuurit. Talentum 2005; L. Bass, R. Clements, R. Kazman: Software Architecture in Practice. Addison-Wesley 2003; Muu erikseen jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu osaamistavoitteisiin. Kurssi suoritetaan tekemällä hyväksyttävästi harjoitustehtävät ja harjoitustyö. Tarkemmat arviointiperusteet ilmoitetaan kurssin sivulla.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Antti Juustila

Työelämäyhteistyö:

Vierailuluennot

811379A: Käyttöliittymien perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Netta livari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811379A Käyttöliittymien perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

812327A Johdatus käyttöliittymän suunnitteluun 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopintojen 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä käyttöliittymien suunnittelun peruskäsitteet, esitellä suunnitteluperusprosessin perusvaiheita, tavallisimpia suunnittelu- ja arviointimenetelmiä ja tehtäviä sekä soveltaa näitä graafisten käyttöliittymien suunnitteluun tietyn käyttäjäryhmän ja järjestelmän näkökulmasta.

Sisältö:

Käyttöliittymien suunnittelun ja käytettävyyden arvioinnin peruskäsitteistöä; käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi; käyttäjätiedon kokoaminen ja analysointi; asiantuntija-arviointi, suunnittelu prototypoimalla ja käyttäjäperustainen arviointi, universaali suunnittelu ja käyttäjätuki; käyttöliittymän kuvaaminen.

Järjestämistapa:

Verkkoluennot Moodle-ympäristössä

Toteutustavat:

Luento-opetusta 20 h, ohjattua ryhmäharjoitustyön tekemistä harjoituksissa 21 h ja itsenäisesti harjoitustyöryhmissä 58 h; seminaari 3 h; itsenäisesti tehtävät yksilötehtävät 31 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä (811177P) -kurssi tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Dix et al. (2004, 3. tai uudempi painos) *Human-Computer Interaction* ja luento- ja harjoitusmateriaalit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijat tekevät koko kurssin ajan jatkuvia ryhmäharjoitustöitä ja niiden toteutusta integroivia yksilötehtäviä. Nämä arvioidaan opintojakson osaamistavoitteiden perusteella. Tarkemmat arviointikriteerit ja vaatimukset esitellään aloitusluennolla.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Helena Tokkonen

812332A: Tietojärjestelmien suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidiopintojen 3. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää tietojärjestelmien suunnittelun ja toiminnan kehittämisen välisen yhteyden. Osaa soveltaa toiminnan kehittämistä painottavaa tietojärjestelmien suunnittelumenetelmää tiettyyn organisaatiokontekstiin sopivasti.

Sisältö:

Kurssilla tehdään laaja harjoitustyö ryhmässä (normaalisti 4 henkeä) tietojärjestelmän suunnittelun vaiheista ennen ohjelmistosuunnittelua, valittua Contextual Design -suunnittelumenetelmää käyttäen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 24 h, harjoitukset 18 h, harjoitustyö 80 h, loppuseminaari 12 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Pakollisena edeltävänä opintona 811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Ensisijainen: Beyer, H. Holtzblatt, K. (1998): Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc. Vaihtoehtoinen: Holtzblatt, K., & Beyer, H. (2016). Contextual design: Design for life. Morgan Kaufmann.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan normaalisti ryhmässä tehtävällä harjoitustyöllä ja osallistumalla sen esittelyyn. Harjoitustyö tehdään Contextual Design –menetelmän vaiheiden mukaisesti, ja harjoitustilaisuudet tukevat harjoitustyön tekemistä. Harjoitustyöraportit esitellään ja opponoidaan seminaareissa kurssin loppuksi. Perustellusta syystä suoritus voi tapahtua yksilötöyänä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Liisa Kuonanoja

811375A: Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Jouni Esko Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa toteuttaa graafisen käyttöliittymän sisältävän ohjelman, jossa on sovellettu käytäntöön käytettävyyden suunnittelun periaatteita kehitysprosessin alusta asti.

Sisältö:

Käyttöliittymän elementit, käyttöliittymäkirjastojen ohjelmoinnin perusteet, käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita, käyttöliittymän taitto, käyttöliittymien suhde ohjelmisto-arkkitehtuuriin, tapahtumaohjattu ohjelmointi, web-käytettävyys, käyttöliittymien rakentaminen www-ympäristöön, web-ohjelmointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus.

Toteutustavat:

Harjoitukset 24 h, harjoitustyö 75 h, itsenäinen materiaaliin perehtyminen 35 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakollisina edeltäjinä kurssille ovat olio-ohjelmoinnin perustiedot ja –taidot sekä käyttöliittymän suunnittelun perustiedot. Suositeltavina edeltävinä opintoina Käyttöliittymien perusteet (811379A) ja ohjelmointikurssi tai useampia (Johdatus ohjelmointiin, tietokantojen perusteet, tietokantajärjestelmät, olio-ohjelmointi, olio-ohjelmoinnin jatkokurssi).

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssilla. Lisäksi esim. Kosonen, Peltomäki & Silander (2005). Java 2 ohjelmoinnin peruskirja. Docendo. Lisäksi Lauesen, S. 2005. User Interface Design: A Software Engineering Perspective.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan hyväksytyllä harjoitustyöllä, joka määritellään tarkemmin kurssin aikana.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jouni Lappalainen

813316A: Business Process Modeling, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Dorina Rajanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during period 4. It is recommended to complete the course at the 3rd spring semester of the Bachelor's studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student are able to:

- * model and design business processes;
- * use a computer-based process modeling tool;
- * distinguish between business process change on the enterprise level, business process level and the implementation level; as well as
- * design process architecture in teamwork with other students.

Sisältö:

Process architecture and how it can be fitted to the organisation, process modelling, process performance measurement, understanding process-related problems, process development, software tools for modelling and analysing processes, exercises.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 26 h (or exam), exercises 13 h, individual assignments (lecture assignments, small process model, etc.) 34 h, large process model (group work) 60 h.

Kohderyhmä:

BSc students.

Oppimateriaali:

Harmon, Paul (2007). Business Process Change. A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals. Morgan Kaufmann Publishers. Additional material to be announced during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. Students can either participate in the lectures (min. 85 % attendance required) or take the exam. All students will write lecture assignments, and will create a process architecture / model with a software tool. The assessment of the course unit is based on the learning outcomes of the course unit.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Dorina Rajanen

811306A: Ohjelmistojen laatu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Mäntylä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopinnot 2. vuoden syyslukukausi.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Ohjelmistojen mallinnus ja suunnittelu

Vastuuhenkilö:

Ei toteuteta lukuvuonna 2019-2020

Mika Mäntylä

Tuotantotalouden täydentävä moduuli (15 op)

555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Majava

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555225P	Tuotantotalouden peruskurssi (AVOIN YO)	5.0 op
555221P	Tuotannollisen toiminnan peruskurssi	2.0 op
555220P	Teollisuustalouden peruskurssi	3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Periodi 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa kertoa, mitä tuotantotalous oppiaineena tarkoittaa
- osaa selittää yritystoimintaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja käyttää niitä yritystoiminnan kuvaamisessa ja arvioinnissa
- kykenee selittämään yleisellä tasolla ne seikat, jotka vaikuttavat yritysten taloudelliseen toimintaan
- osaa käyttää tuotantotalouden terminologiaa, kuvata yrityksen talousprosessin ja perustella laskentatoimen merkityksen yrityksen päätöksenteon apuna
- osaa laskea suoritteiden yksikkökustannukset erilaisissa yksinkertaisissa esimerkkitalanteissa ja laskea erilaisia vaihtoehto-, suunnittelu- ja tavoitelaskelmia annettujen tietojen pohjalta sekä tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä.

Sisältö:

Tuotanto ja tuottavuus, tuotantostrategiat, ennustaminen, laskentatoimi ja kustannuslaskenta, investoinnit ja talouden suunnittelu, kestävä kehitys, kapasiteetin hallinta, sijaintipaikan valinta, tuotannon layout, henkilöstöasiat, toimitusketjun hallinta, alihankinta, varastojen hallinta, tuotannon suunnittelu, MRP ja ERP, tuotannon ohjaus, Just-in-Time & Lean, kunnossapito.

Järjestämistapa:

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on osa tuotantotalouden 25 op opintokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmateriaali. Heizer, J. & Render, B. (2014) Operations management: sustainability and supply chain management, 11th ed. Pearson. Lisäksi suositeltavana materiaalina Martinsuo, M. et al. (2016) Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa kappaleet 7-9 ja 16.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on seitsemän viikkotehtävää.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Jukka Majava

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Korvaa opintojaksot 555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3 op ja 555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2 op.

555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kirsi Aaltonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A Project Management 5.0 op

ay555285A Projektinhallinnan peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op

555282A Projektinhallinta 4.0 op

555280P Projektitoiminnan peruskurssi 2.0 op

Lähtötasovaatimus:**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- pystyy selittämään projektinhallinnan keskeiset konseptit ja menetelmät
- osaa soveltaa projektin hallinnan menetelmiä aikataulun hallintaan ja projektin kriittisen polun laskentaan
- ymmärtää projektin kustannusten hallintaan liittyvät käsitteet ja osaa soveltaa tuloksenarvo menetelmää ja kolmen pisteen menetelmää projektin kustannusten hallinnassa
- tunnistaa projektin riskienhallinnan keskeiset tehtävät

Sisältö:

Projektitoiminnan määrittely, projektin päämäärä ja tavoitteet, projektin vaiheet ja elinkaaren hallinta, projektin suunnittelu, organisointi ja laajuuden hallinta, aikataulun hallinta, kustannusten hallinta ja tuloksen arvon laskenta, projektin riskien hallinta, projektin sidosryhmien johtaminen, projektiviestintä, projektipäällikön tehtävät, uudet projektitoiminnan muodot

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan verkko-opetuksena.

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 16 h, itsenäistä opiskelua 118h

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, harjoituskirja, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät, harjoituskirja ja tentti. Opintojakson arvosana määräytyy tentin pohjalta ja hyvin suoritettujen harjoitustehtävien ja tehtäväkirjan avulla vaikuttaa arvosanaa korottavasti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Apulaisprofessori Kirsi Aaltonen.

Työelämäyhteistyö:

Vierailijaluennot teollisuudesta.

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

555242A: Product development, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay555242A Tuotekehitys (AVOIN YO) 5.0 op

555240A Tuotekehityksen perusteet 3.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Periods 1-2.

Osaamistavoitteet:

This course introduces product development and innovations management in a company environment. The course provides fundamental understanding over tools and frameworks that can be used for analysing and managing products, innovations, and technology development. The aim is to create a connection between product development and other company functions. Upon completion of the course, the student will be able to

- explain the role of product development as a company function
- understand the difference between innovation activities and systematic product development, and knows the difference between different phases of product development process and its activities
- transform customer needs into requirements for product development process and finally into product features
- define the meaning of other company functions to product development activities

Sisältö:

Meaning of products for the operations of an industrial enterprise, product development paradigm and defining relevant concepts, realising product development methodologically (U&E model, Cooper's stage-gate model, QFD), managing innovations, and product development success factors.

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 20 h / exercises 6 h / group work and self-study 108 h.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management students and other students taking Industrial Engineering and Management as minor.

Esitietovaatimukset:

555226A Operations and supply chain management (Operations and production)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of the 25 ECTS module of Industrial engineering and management that also includes 555225P Basics of industrial engineering and management, 555285A Project management, 555264P Managing well-being and quality of working life, and 555286A Process and quality management.

Oppimateriaali:

Handouts, course work, and a collection of articles. Ulrich, K. & Eppinger, S. (2008) Product Design and Development. McGraw-Hill. 358 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam and group work.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Professor Harri Haapasalo.

Työelämäyhteistyö:

No.

Lisätiedot:

Substitutes course 555240A Basic Course in Product Development.

555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Osmo Kauppila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää prosessien, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa
- omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen

Sisältö:

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus

Järjestämistapa:

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

Toteutustavat:

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

Oppimateriaali:

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suoritus edellyttää viikkotehtävien (50 % arvosanasta) ja tentin (50 %) hyväksytyä suoritusta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Osmo Kauppila.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Reiman

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555264P	Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (AVOIN YO)	5.0 op
555261A	Työpsykologian peruskurssi	3.0 op
555262A	Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä	3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa asettaa tavoitteita sekä valita keinoja työhyvinvoinnin kehittämiseksi niin yksilö- kuin organisaatiotasollakin
- osaa sijoittaa työhyvinvoinnin niin työelämän lainsäädännön, organisaation tavoite-asetannan, tuottavuuden edistämisen, työsuojelun asiantuntijuuden kuin esimiestyön- ja henkilöstöhallinnon yhteyteen
- tunnistaa työhyvinvoinnin merkityksen yksilön ja organisaation suorituskyvyn osalta kyeten myös arvioimaan työhyvinvoinnin taloudellisia vaikutuksia organisaatiotasolla
- tuntee kansallisen ja kansainvälisen julkisen vallan lainsäädännöllisen ja strategisen tavoiteasetannan, esimerkkiorganisaatioiden hyviä käytäntöjä sekä tutkimuksen ja kehittämisen keskeiset ajankohtaiset asiat ja menetelmät

Sisältö:

Opintojaksolla rakennetaan ja tarjotaan perusta, jolle rakentuu kestävä ja tulokellinen työura. Sisältö jäsentää laajaa asiakokonaisuutta nojaten kansallisesti laajasti hyväksytyyn työhyvinvoinnin määritelmään: "Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämänhallintaansa."

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähi- ja verkko-opetus).

Toteutustavat:

Luento-opetus 10 h / ryhmä- & verkkotyöskentely 42 h / itsenäistä opiskelua 70 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on osa Tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Soveltuvien osien Arnold, J. et al. (2010), Work Psychology; Understanding Human Behaviour in the Workplace. 5th Edition. Financial Times/ Prentice Hall sekä Aura, O. & Ahonen, G. Strategi-sen hyvinvoinnin johtaminen, Alma Talent. Ajantasainen muu kirjallisuus ilmoitetaan opintojakson aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Arviointiin sisältyy tentti (painotus arvosanassa 40 %), ryhmätyö seminaareineen (painotus arvosanassa 40 %) ja tuntitehtävät (painotus arvosanassa 20 %).

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

TKT Arto Reiman

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555261A Työpsykologian peruskurssi + 555262A Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä.

Työelämä ja yrittäjyys (Working life & Entrepreneurship), 15 op

724814P: Introduction to Business Development, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Antti Muhos

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 1

Osaamistavoitteet:

Students are familiar with basic business concepts and theories in SME context. On successful completion of the course, students understand the business development process from opportunity recognition to a launch and development of a sustainable business. The students are able to identify basic business processes in practice.

Sisältö:

The course focuses on the basic concepts of SME business management and development including opportunity recognition, experimentation and testing of a new business idea, strategy, business model development and business planning, financing and planning and management of growth and change.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching including lectures, guest lectures, company visit/s and variable action-based learning methods (36h). Individual assignment (20h) and reading of course materials (76 h).

Kohderyhmä:

Open to all university students

Esitietovaatimukset:

No

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Selected readings from e.g.: Spinelli & Adams. 2012, 2016. New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century. McGraw-Hill, New York. Allen, K. 2012. New venture creation. South-Western. Moreover, additional materials are provided during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Learning diary, group assignment/s

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Matti Muhos

Työelämäyhteistyö:

This course is designed as an integral part of entrepreneurship studies. This course will include real life case studies of established and emerging businesses by company visits.

Lisätiedot:

The number of students is limited

724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 - 31.12.2020

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niina Karvinen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 1-4

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the students are able to apply the core competencies of his/her studies in a real life entrepreneurship context. Students are able to realize and start working with a business opportunity or social problem in practice to find a solution. The student will improve his/her entrepreneurial skills; multicultural group working, problem solving, communicating and presenting.

Sisältö:

Students take the Business Kitchen's Programme [Avanto](#) to entrepreneurship in action course. In these studies students generally co-operate in workshops where they learn practical methods of entrepreneurship like business model creation and validation processes, lean methodology, marketing, branding, basic financial management and presenting ideas e.g. pitching.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and coaching.

Toteutustavat:

Bootcamps, workshops, group work, individual guidance. Most of the exercises are completed as group work (132 h).

Kohderyhmä:

Open to all University Students

Esitietovaatimukset:

No

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No

Oppimateriaali:

Selected readings are provided during the course

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Programme specific assessment that may include both group and individual assessment methods.

Arviointiasteikko:

The course utilizes grading scale "pass/fail"

Vastuhenkilö:

Niina Karvinen ja Anne Keränen

Työelämäyhteistyö:

The programs of this course are run in close co-operation with relevant business partners or applied to practice. Students also learn practical entrepreneurship skills.

Lisätiedot:

The number of students is limited

724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sari Perätalo

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Free. The schedule for the course is agreed on the individual basis.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the students are familiarized with entrepreneurial activity in society and possess skills that help to solve entrepreneurial problems and make change. Students will have an insight into the diversity of entrepreneurship and gain understanding of the specific aspects of entrepreneurship.

Sisältö:

Studies are individually tailored upon acceptance by the course instructor. Students compile the course through participating in different entrepreneurship supporting activities. The students can for example participate in Business Kitchen and Tellus Innovation Arena boot camps, events or volunteering program. In addition, students can include activities organized by other stakeholders (e.g. faculties, public organizations or third sector organizations). In addition, the students reflect their learning in a report.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching including entrepreneurial project, event, workshop, etc. Individual written assignment and reading the agreed materials.

Toteutustavat:

Individual and group work (132h). Teaching methods vary depending on the entrepreneurial project, event, workshop, etc. a student has participated in

Kohderyhmä:

Open to all university students

Esitietovaatimukset:

No

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Reading materials are agreed individually with the responsible person.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on an individual report that a student is expected to deliver after participating in an entrepreneurship-related event, workshop, project, etc.

Arviointiasteikko:

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail".

Vastuhenkilö:

Sari Perätalo

Työelämäyhteistyö:

The course allows the students to gain first-hand entrepreneurial experience in various forms.

Lisätiedot:

Contact the responsible teacher to enroll in the course.

724811P: Entrepreneuring for Sustainability, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anne Keränen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2 (year 2019)

Osaamistavoitteet:

After the course the students should:

Understand the roles of entrepreneurship in creating socially responsible change in society, know how to map and analyze alternative sustainable entrepreneurial business ideas based on individual strengths, values and the UN SDGs, know creative problem solving assessment methods, know how to communicate about entrepreneurial ideas.

Sisältö:

Course description

The course outlines interdisciplinary skills and knowledge that foster the creation of a sustainable entrepreneurial mindset. These skills include problem solving, creativity, networking, communications, risk-taking and adaptability. Entrepreneurship is approached through its different forms and roles in various contexts of society, ecosystems, and businesses. The focus is on entrepreneurial mindsets, responsible business and what entrepreneurship requires from individuals and teams, especially from the "me/us as entrepreneur" standpoint. During the course students familiarize themselves with the role of business and entrepreneurship in building sustainable societies. In addition, students have the opportunity to present their sustainable business ideas to responsible business experts.

Course objectives

Students develop skills for creative problem solving; students understand that entrepreneurial behavior can take place within many contexts (new ventures, associations, government agencies, and existing businesses); students identify their alternative roles, opportunities, and viewpoints regarding entrepreneurial choices they can make; students strengthen their skills of responsible business and are able to assess choices for business as promotor of social change based on the UN Sustainable Development Goals; students are able to define and assess alternative contexts for entrepreneurial action and to create and assess alternative business scenarios for their future; students are able to recognize and analyze business opportunities and social/customer problems and challenges; students are able to create and evaluate alternative solutions to the identified opportunities, problems, and challenges of responsible business; students are able to communicate effectively about their entrepreneurial ideas.

Järjestämistapa:

Lectures, workshops and online learning

Toteutustavat:

Learning takes place mostly in groups by means of intensive lectures and workshops, visitor presentations and discussions, both in class and via online learning platform. The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (20 h), Groupwork (80 h) and learning diary report (35 h).

Kohderyhmä:

Open to all University Students

Esitietovaatimukset:

No

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No

Oppimateriaali:

Selected readings are provided during the course

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Further details will be provided by the responsible persons in the first session.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Anne Keränen, Jan Hermes and Sara Moqaddamerad

Työelämäyhteistyö:

The course incorporates real life case examples and meetings with sustainable entrepreneurship practitioners and experts. Students learn interdisciplinary skills that can be applied in real working life.

Lisätiedot:

The number of students is limited.

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ahmad Arslan

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay724812P Building Change Through Entrepreneurship (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 3

Osaamistavoitteet:

After the course the students should:

1. Have the basic knowledge about start-ups and new business creation
2. Have the ability to find and utilize information for new business creation
3. Have the knowledge how to analyze own business-case
4. Have the knowledge how the to plan a new start-up
5. Have the ability to present own business-case

Sisältö:

Introducing entrepreneurship, discovering entrepreneurial opportunities, business planning, effective business model, ethical and social foundation, financial viability, acquiring financing, marketing issues, building a team, preparing for growth, strategies for growth

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, workshops, and group work.

Toteutustavat:

The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (30 h), completion of the group work (24 h) and preparing for the assignments (43 h).

Kohderyhmä:

Open to all university students

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

None

Oppimateriaali:

Book: Barringer, B. & Ireland. D. (2012 or newer). Entrepreneurship: Successfully Launching New Ventures, 4 th Edition. Prentice Hall.

Lecture materials

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

- 1) Participate in the workshops
- 2) Complete learning tasks
- 3) Take the assignments

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Vesa Puhakka

Työelämäyhteistyö:

The course includes workshops and coaching on new business creation. In the workshops are analyzed real-life situations, designed solutions and practiced new business creation skills.

724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anne Keränen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 4

Osaamistavoitteet:

During the course the student will explore entrepreneurship from the perspective of an artistic process and learn the process of designing improbable solutions. The students are challenged to question mainstream values, assumptions taken for granted, and ways of doing things. The course gives the student tools that are needed in developing improbable business models and solutions that can shift paradigms.

During the intensive workshops of the course, the student will work in teams and learn to regulate emotions, such as uncertainty, frustration, enthusiasm, and joy.

Upon completion of the course, the student will:

- develop entrepreneurial leadership
- increase abilities to build new inspiring visions
- master agile methods of creation to deal with uncertainty and risks
- learn how to use diversity and improbable encounters to develop business
- connect passion and convictions with a project which creates value
- leverage failure to increase creativity and resilience

Sisältö:

Entrepreneurs develop activities that aim to challenge the status quo, break rules and subvert systems. Furthermore conflicts, emotional strains and uncertainties are often part of entrepreneurship. But how can such things be taught/learned?

The course introduces Art Thinking, an agile method to create improbable outcomes with certainty. The method enables out-of-the-box thinking and creative productions where encounters of all sorts are key resources. Instead of writing business plans, the participants create during the Improbable workshops artistic prototypes and organize an art exhibition.

During the Improbable workshops students will be taught the Art-Thinking Method which involves 6 main activities. The students will:

- (1) engage in gift-giving practices which foster new and unusual partnerships (Donate);
- (2) "steal" from others to create unique propositions (Deviation);
- (3) follow a journey without a clear goal but which will eventually make a lot of sense (Drift);
- (4) challenge existing rules and values as well as their taken-for-granted assumptions (Destruction);
- (5) accept criticism to learn from others (Dialogue), and
- (6) exhibit their work to get feedback and find new partners (Display).

Järjestämistapa:

Face-to-face sessions and workshops

Toteutustavat:

Participation in the workshops. Producing a piece of art and presenting it at an art exhibition together with others. Completion of the group work and individuals tasks, such as reading course materials and reflecting the learning experiences.

Kohderyhmä:

Open to all University Students

Esitietovaatimukset:

No

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Materials will be provided during the course

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Compulsory participation and commitment to the teamwork. Assessment of the course tasks.

Arviointiasteikko:

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail"

Vastuhenkilö:

Mia Kemppaala, Anne Keränen

Työelämäyhteistyö:

Students learn practical entrepreneurial skills through artistic process.

Lisätiedot:

The number of students is limited

*Kauppatieteen täydentävä moduuli (15 op) (*Vain Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan (DI-vaiheessa) opiskelijoille. Kaikille avoin, ei hakua, ilmoittaudu suoraan yksittäisille opintojaksoille Pohjois-Pohjanmaan kesäyliopistoon (<http://www.pohjoispohjanmaankesayliopisto.fi/>).*

ay724110P: Taloustieteen perusteet (AVOIN YO), 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opetus suunnattu: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

724110P Taloustieteen perusteet 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittaneet opiskelijat:

- (i) ymmärtävät taloustieteen käsitteet ja talousteorian perusteet,
- (ii) pystyvät selittämään resurssien kohdentumisen ja hintojen määräytymisen markkinataloudessa,
- (iii) tietävät, miten kansantalous toimii lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä sekä
- (iv) miten talouspolitiikka vaikuttaa Suomen ja Euroopan taloudessa.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään taloustieteen tapoihin kuvata ja selittää talouden ilmiöitä:

- taloustieteen ajattelutapa ja peruseriaatteet
- vaihtoehtoiskustannus, vaihdanta ja suhteellinen etu
- markkinoiden tasapaino: kysyntä ja tarjonta
- kuinka hyvin markkinatalous toimii?
- valtion rooli markkinataloudessa
- kokonaistalouden toiminta ja mittaaminen
- suhdannevaihtelut
- taloudellinen kasvu

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

35 tuntia luentoja sisältäen mahdollisia harjoitustehtäviä. Omaehtoinen tutustuminen harjoituksiin ja kurssimateriaaleihin sekä tenttiin valmistautuminen (93 h). Välikokeet tai loppukoe.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali sekä kurssikirja:

Acemoglu, D., Laibson D. and List, J.A., *Economics*, 2018 ja

oheislukemisto: Timothy Taylor, *The Instant Economist. Everything You Need to Know About How the Economy Works*. 2012. A Plume Book (Penguin), New York NY.

Robert P. Murphy, [Lessons for the Young Economist](http://mises.org/books/lessons_for_the_young_economist_murphy.pdf). Ludwig von Mises Institute 2010; http://mises.org/books/lessons_for_the_young_economist_murphy.pdf

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai luento- ja kirjallisuuskuulustelu

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Tutkijatohtori Matti Koivuranta

Työelämäyhteistyö:

Kurssi käsittelee taloustieteen perusteita soveltaen niitä liike-elämän päätöksentekoon ja strategiseen ajatteluun. Kurssin käytyään opiskelija ymmärtää kuinka yritykset, kuluttajat ja julkinen valta vaikuttavat toisiinsa markkinoilla, sekä liike-elämän näkökulmasta, kuinka talous kokonaisuutena toimii.

Lisätiedot:

Tämä opintojakso kuuluu myös kauppatieteiden [avoimen väylään](#).

ay724102P: Johtajuus ja organisaatiot (AVOIN YO), 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opetus suunnattu: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

724102P Organisaatiot ja johtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Lukuvuosi 2019-2020
Kesä 2020

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija omaksuu organisaation, organisoinnin, johtamisen sekä liikkeenjohdollisen työn peruskäsitteet. Opiskelija ymmärtää mitä johtajuus ja johtaminen tarkoittavat käytännössä, sekä oppii organisaatioiden toiminnan analysoinnissa ja johtamisessa tarvittavia taitoja. Opiskelija osaa määritellä erilaisten johtamistapojen peruseriaatteita ja ymmärtää organisaatioissa tapahtuvia toimintoja ja niiden asettamia haasteita johtamiselle.

Sisältö:

Kurssi tarjoaa käsitteellisiä ja konkreettisia työkaluja organisaatioiden toiminnan ja johtamisen ymmärtämiseen. Kurssilla pohditaan organisaatioiden ja johtamisen keskeisiä kysymyksiä; mm. organisaatioiden menestystekijöitä, sekä johtamisen ja johtajuuden käytäntöjä sekä johtajan, että työntekijän näkökulmasta. Kurssilla tutustutaan organisaatioiden ja johtamisen kehittymiseen esittelemällä eri johtamistapoja, sekä niiden vaikutusta organisaatioiden toimintaan erilaisissa toimintaympäristöissä.

Järjestämistapa:

Luennot, vierailijaluennot ja luentotehtävät tai verkkokurssi.

Toteutustavat:

Luento-opetusta (36 tuntia), kurssimateriaaliin tutustuminen (45 tuntia), kotitenttiin valmistautuminen (52 tuntia).

Verkkokurssi koostuu kuudesta moduulista. Jokaisen moduulin luentomateriaalin yhteydessä esitetään moduulin oppimistavoitteet, oppimisteot, jotka opiskelijan tulee tehdä, ja oppimistehtävät. Oppimistehtävät ovat pakollisia kurssin suorittamiseksi. Kurssilla on kotitenti.

Kohderyhmä:

Yliopisto-opiskelijat, avoimen väylän opiskelijat.

Oppimateriaali:

Gareth Morgan (1997 tai uudempi). [Images of organization](#). London: Sage Publications.
Hannele Seeck (2012 tai uudempi). [Johtamisopit Suomessa](#). Helsinki: Gaudeamus.
Luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu kotitenttinä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Työelämäyhteistyö:

Opittujen asioiden soveltaminen käytännön tilanteisiin erilaisissa organisaatioissa ja liiketoimintaympäristöissä. Käytännönläheinen ymmärrys tämän päivän organisaatioiden menestystekijöistä, sekä johtamisen ja johtajuuden käytännöistä.

Lisätiedot:

Tämä opintojakso kuuluu myös kauppatieteiden [avoimen väylään](#).

ay724111P: Suomen talous ja talouspolitiikka (AVOIN YO), 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opetus suunnattu: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

724111P Suomen talous ja talouspolitiikka 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hahmottaa Suomen talouden kehityksen historiaa, kuvailla Suomen asemaa maailmantaloudessa ja arvioida hyvinvointivaltiomme keskeisiä haasteita nyt ja lähitulevaisuudessa. Lisäksi opiskelija osaa kuvailla Suomen talouden eri osa-alueiden keskeisiä piirteitä.

Sisältö:

Kurssilla luodaan yleiskatsaus Suomen talouden ja talouspolitiikan historiaan, sen nykytilaan ja tulevaisuuden kehitykseen. Kurssilla perehdytään Suomen talouden toimintaan ja kehitykseen esimerkiksi globalisaation, alue- ja kuntatalouden ja talouspolitiikan näkökulmasta. Kurssilla paneudutaan myös yhteiskunnan hyvinvoinnin määrittämiseen kestäväen kehityksen näkökulmasta. Kurssin keskeiset aihealueet ovat:

- Suomen talouskehitys 1800-luvun lopulta nykypäivään
- Tuottavuus- ja talouskasvu
- Globalisaatio ja Suomi
- Julkistalous ja hyvinvointivaltion haasteet
- Työmarkkinat
- Aluetalous ja aluepolitiikka
- Kuntatalous

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (32 h), itsenäistä opiskelua (98 h) ja tentti (3 h)

Oppimateriaali:

Luennoitsijan ilmoittama materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Tohtorikoulutettava Mikko Vaaramo

Työelämäyhteistyö:

Opiskelija tuntee Suomen talouden keskeiset osa-alueet ja osaa arvioida niiden vaikutuksia valtion, kuntien, yritysten ja kansalaisten jokapäiväiseen toimintaan.

Lisätiedot:

Tämä opintojakso kuuluu myös kauppatieteiden [avoimen väylään](#).

ay724108P: Rahoitusmarkkinat (AVOIN YO), 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2019 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

724108P Rahoitusmarkkinat 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakso toimii johdantona rahoitusmarkkinoiden toimintaan. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata pääpiirteissään rahoitusmarkkinoiden rakenteen ja yleiset toimintaperiaatteet sekä tunnistaa erityyppisiä rahoitusinstrumentteja ja niiden ominaispiirteitä.

Sisältö:

- 1) rahoitusmarkkinoiden ja -instituutioiden rooli taloudessa,
- 2) tavallisimmat rahoitusinstrumentit, niiden ominaisuudet ja hinnoittelun perusteet,
- 3) osakemarkkinat, joukkovelkakirjamarkkinat, pankkien liikkeelle laskemat arvopaperit, valtion liikkeelle laskemat arvopaperit, johdannaismarkkinat, rahastot, private equity

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja (36 h), itsenäistä opiskelua (94 h), tentti (3 h)

Oppimateriaali:

[Pilbeam: Finance & Financial Markets \(3. painos\)](#), Palgrave Macmillan, lisäksi muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

KTT Mirjam Lehenkari

Työelämäyhteistyö:

Rahoitusmarkkinoiden yleisten toimintamekanismien ymmärrys sekä talouden eri toimijoiden moninaisten funktioiden tuntemus.

Lisätiedot:

Tämä opintojakso kuuluu myös kauppatieteiden [avoimen väylään](#).

ay724105P: Johdon laskentatoimi (AVOIN YO), 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opetus suunnattu: Oulun yliopisto, avoin yliopisto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

724105P Johdon laskentatoimi 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa johdon laskentatoimen peruskäsitteet sekä osaa käyttää kannattavuus- ja kustannuslaskennan keskeisiä menetelmiä kuten katetuottolaskentaa, kustannuspaikka- ja kaksivaiheista suoritetehtaista laskentaa (lisäys ja jakolaskenta), sekä toimintolaskentaa. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa kustannuspohjaisen hinnoittelun eri menetelmät sekä osaa myös perustella, mitä kustannuksia tulisi kulloinkin sisällyttää taloudellisiin laskelmiin.

Sisältö:

Kurssin keskeisin sisältö muodostuu kustannus- ja kannattavuuslaskennan teoriasta, käsitteistä, menetelmistä sekä hyväksikäyttömahdollisuuksista. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kustannus- ja kannattavuuslaskennan keskeisimmät menetelmät sekä teoreettisesti perustellut ajattelutavat, joihin eri menetelmät sekä niiden hyväksikäyttö perustuvat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Yht. 20 h luentoja, 14 h harjoituksia sekä itsenäinen perehtyminen kirjallisuuteen ja harjoitustehtävät (99 h).

Oppimateriaali:

[Drury, C.: Management and cost accounting, 7th or 8th ed. Cengage Learning EMEA. Chapters 1-11 \(8th ed.\);](#)

[Oheislukemisto: Järvenpää, M.-Lämsiluoto, A.-Partanen, V. -Pellinen, J.: Talousohjaus ja kustannuslaskenta, WSOYpro, luvut 1-8.](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Tutkijatohtori Tiina Henttu-Aho

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla käydään läpi johdon laskentatoimen menetelmiä, jotka ovat tyypillisesti tärkeä osa laskentaekonomian tai kontrollerin työtä. Sisäisen laskentatoimen tuntemus on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää myös muista pääaineista valmistuneille ekonomieille. Kurssilla käsitellään myös kontrollerin toimenkuvaa ja sen muutosta yleisemmin.

Liiketoimintaosaaminen

724835P: Johtamisen ja organisaatioiden perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssin materiaalin ja tehtävänannot ovat englanniksi. Opiskelija voi halutessaan koostaa portfolion suomen kielellä

Ajoitus:

Syyslukukausi 2019

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- eritellä organisaation, johtamisen ja johtajuuden keskeisiä perusteorioita ja käsitteitä
 - eritellä ja arvioida henkilöstöjohtamisen peruskäsitteitä ja sisältöjä
 - ymmärtää strategisen johtamisen keskeisimpiä työkaluja
 - muodostaa käsityksen liiketoiminnasta globaalien vaikutussuhteiden verkostossa
- soveltaa oppimaansa kriittisesti käytännön esimies- ja johtamistilanteissa

Sisältö:

Organisaatiot ja organisaatiokäyttäytyminen

- organisaation rakenteet
- organisaatiokulttuuri

Johtaminen ja johtajuus

- johtajuusajattelun ja -mallien kehitys
- johtamisen tehtävät ja tasot
- kulttuurin, innovaatioiden ja muutoksen johtaminen

Strateginen ajattelu ja strategiset työkalut

- strategisen ajattelun ja -mallien kehitys
- strategiset työkalut
- strateginen johtaminen globaalissa ympäristössä

Henkilöstöjohtaminen ja esimiestaidot

- henkilöstöressurssien johtaminen
- yksilöiden, tiimien ja ryhmien johtaminen
- motivointi ja valmentaminen
- esimiestaidot

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

- portfolio (sisältäen viikoittaiset tehtävät)
- portfolioon vertaisarviointi (kaksi portfolioa)
- sähköinen tentti

Kurssin viikkotehtävät voi suorittaa joustavasti oman aikataulun mukaan mutta portfolioon palautus ja vertaisarviointien palautusten päivämäärä on sitova, eikä sitä voi muuttaa. Jokaisen tentin voi suorittaa viikon aikana haluamanaan ajankohtana.

Toteutustavat:

Verkkoluennot 10 t

Portfolio ja vertaispalaute 50 t

Sanastotehtävä (keskeiset käsitteet) 10 t

Kirjallisuus (268 sivua) 64 t

Yhteensä 134 t (5 op)

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja.

Oppimateriaali:

Robbins, Stephen P. – Judge, Timothy A. – Campbell, Timothy T. (2017) Organizational Behavior. Opettajat voivat edellyttää myös muun kirjallisuuden lukemista (esim. artikkeleita). Tarkemmat tiedot annetaan kurssin alkaessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointi: numeerinen, asteikko 1–5.

Opintojaksoon kuuluu kolme mahdollisuutta tentin suorittamiseen. Tenttiajankohdat ilmoitetaan kurssi-ohjeissa kurssialustalla.

Arviointiasteikko:

Arviointi: numeerinen, asteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

Susanna Kultalahti

S-posti: susanna.kultalahti@uva.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Vaasan yliopisto

Lisätiedot:

Ei rajoituksia osallistujien lukumäärälle. Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle. Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724836P: Johdatus yritysvastuuseen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Kevätlukukausi 2020

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- määrittellä ja soveltaa yritysvastuun avainkäsitteitä
- tunnistaa yritysvastuun kannalta oleellisia asioita ja analysoida vastuullisuuteen liittyviä haasteita valituilla toimialoilla
- kuvailla yritysvastuun roolia liiketoiminnassa ja laajemmin kansainvälisissä poliittisissa ja taloudellisissa suhteissa
- kuvailla, millä eri tavoin yrityksen toiminta voi olla vastuullista
- soveltaa yritysvastuun keskeisiä käsitteitä päivittäisessä työssään

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- määrittellä ja soveltaa yritysvastuun avainkäsitteitä
- tunnistaa yritysvastuun kannalta oleellisia asioita ja analysoida vastuullisuuteen liittyviä haasteita valituilla toimialoilla
- kuvailla yritysvastuun roolia liiketoiminnassa ja laajemmin kansainvälisissä poliittisissa ja taloudellisissa suhteissa
- kuvailla, millä eri tavoin yrityksen toiminta voi olla vastuullista
- soveltaa yritysvastuun keskeisiä käsitteitä päivittäisessä työssään

Sisältö:

Määritelmät ja historiallinen tausta

- historiallinen tausta – kestävä kehitys
- yritysvastuun määritelmät
- miksi yritysvastuulla on merkitystä liiketoiminnassa
- sidosryhmien tärkeys

Säätelyyn liittyvät asiat

- poliittinen yritysvastuu
- yrityksen sosiaalinen tuloksellisuus ja vastuullisuus
- MSI:t ja yritysvastuu
- yritysvastuu ja ihmisoikeudet

Henkilöstöresurssit, tarjonta ja kulutus

- henkilöstöjohtaminen ja yritysvastuu
- yritysvastuu ja toimitusketju
- yritysvastuu ja vastuullinen kuluttaminen
- minimipalkka ja toimeentuloon riittävä palkka

Vuorovaikutukselliset asiat

- yritysvastuu ja viestintä

- yritysvastuu ja korruptio
- yritysvastuu ja johtajuus
- yritysvastuu ja vastuullinen sijoittaminen

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

Toteutustavat:

Kurssilla on yksilöllisiä ja ryhmäkohtaisia tehtäviä.

133 t (5op)

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja

Oppimateriaali:

Linkki ensisijaisiin lukumateriaaleihin löytyy oppimisolustalla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointi koostuu:

- viikkotehtävät/lyhyet esseet (60 %)
- case-analyysi: lopputehtävä (40 %)

Arviointiasteikko:

Arviointi: numeerinen, asteikko 1–5

Vastuuhenkilö:

Yewondwossen Tesfaye Gemechu

S-posti yewondwossen.tesfaye@hanken.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Svenska Handelshögskolan

Lisätiedot:

Ei rajoituksia osallistujien lukumäärälle lukuun ottamatta Åbo Akademin opiskelijoita, joille on varattu 30 opiskelijan kiintiö.

Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle. Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724830P: Johdatus taloushallintoon, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi 2019

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija:

- hahmottaa laskennan roolin organisaatioissa ja yhteiskunnassa
- tietää, mitä tilinpäätös pitää sisällään ja mihin tarkoituksiin sitä voi hyödyntää
- osaa lukea tilinpäätöstä ja laskea ja tulkita tärkeimpiä tunnuslukuja
- ymmärtää laskentajärjestelmien roolin organisaatioissa toimivan päätöksenteon tukena ja sen, miten tätä tietoa voidaan hyödyntää niin raha-, materiaali- ja tietovirtojen kuin organisaatioissa toimivien ihmisten ohjaamisessa
- pystyy arvioimaan tuotteiden, palveluiden, asiakkaiden ja investointien kannattavuuksia ja tekemään taloudellisesti kestäviä päätöksiä näiden tietojen pohjalta
- hahmottaa hyvän hallintotavan merkityksen organisaatioille ja yhteiskunnalle
- tietää yritysrahoituksen peruskysymykset ja osaa hahmottaa niihin vastauksia
- osaa käyttää Excelin perustoimintoja

Sisältö:

Taloushallinnon kokonaisuus

Laskentatoimen käsite ja merkitys yrityksissä ja yhteiskunnassa

Rahoittajien ja johdon laskentatoimen sisältö niiden eroavuudet

Rahoittajien laskentatoimen osalta käsitellään seuraavia teemoja:

- tilinpäätöksen tavoitteet ja sisältö, keskeiset periaatteet, perusymmärrys kirjanpidosta ja tilinpäätöksestä
- tase, tuloslaskelma, rahavirtalaskelma ja niiden väliset yhteydet
- kansainvälinen tilinpäätösnormisto (IFRS), konsernitilinpäätöksen idea
- tilinpäätöksen ja verotuksen yhteydet
- tilinpäätöksen analysointi ja ymmärtäminen

Johdon laskentatoimi:

- laskenta strategisen päätöksenteon tukena, strategian toimeenpano, tuloskortit
- suorituksen mittaaminen erityyppisillä vastuualueilla (sisältäen mm. taloudellisen lisäarvon käsitteen EVA:n ja pääoman keskikustannuksen WACC)

- budjetoinnin tavoitteet ja toteutus
- kustannuslaskennan tehtävät ja käsitteet; tuote, palvelu ja asiakaskannattavuuden laskenta
- erillislaskelmat, katetuottoanalyysi ja hinnoittelu
- investointilaskennan perusteet

Yritysrahoituksen ja yrityksen hallinnoinnin (corporate governance) perusteet

- yrityksen hallinnoinnin keskeiset kysymykset mm. omistuksen, hallituksen ja palkitsemisen osalta
- pääomarakenteen hallinnan peruskysymykset vieraan ja oman pääoman ja pääomakustannuksen osalta
- käyttöpääoman hallinnan osa-alueet varastonhallinta, kassanhallinta, myyntisaamisten ja ostovelkojen hallinta

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

Useimpiin asiakokonaisuuksiin kuuluu lyhyitä esittelyvideoita, lukumateriaalia ja harjoitustehtäviä. Osassa asiakokonaisuuksia on tehtäviä, jotka arvostellaan.

Toteutustavat:

Videomateriaaliin tutustuminen 10 t

Harjoitustehtävät 45 t

Lukumateriaaliin perehtyminen 35 t

Tenttiin valmistautuminen 33 t

Yhteensä 123 t (5 op)

Esitietovaatimukset:

Lukion matematiikka. Opiskelijalla tulisi olla käytettävissään Microsoft Excel -ohjelmisto.

Oppimateriaali:

Ikäheimo, S. – Malmi, T. – Wallden, R. (2019) Yrityksen laskentatoimi. Talentum, Helsinki.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät 20 %

Tentti 80 %

Opintojaksoon kuuluu kolme mahdollisuutta tentin suorittamiseen. Tenttiajankohdat ilmoitetaan kurssi-ohjeissa oppimisalustalla.

Arviointiasteikko:

Numeerinen, asteikko 1-5

Vastuuhenkilö:

Teemu Malmi ja Seppo Ikaheimo
 S-posti: teemu.malmi@aalto.fi, seppo.ikaheimo@aalto.fi
 Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Aalto-yliopisto

Lisätiedot:

Ei rajoituksia osallistujien lukumäärälle. Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle. Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724832P: Liiketoimintaympäristön taloustiede, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssin kalvot, viikkotehtävät ja tentit ovat saatavilla suomeksi ja englanniksi. Kurssin opetusvideot /videotallenteet sekä oppikirja ovat englanniksi.

Ajoitus:

Kevätlukukausi 2020

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa määritellä taloustieteen peruskäsitteitä
- ymmärtää taloustieteellisen ajattelutavan ja osaa soveltaa talousteoriaa liiketoimintaympäristön ja markkinatalouksien analyysissä

Sisältö:

Liiketoimintaympäristön taloustiede osana liiketoimintaosaamisen opintokokonaisuutta antaa laaja-alaiset perusvalmiudet tarkastella yrityksen liiketoimintaympäristöä ja siinä tapahtuvia muutoksia.

Menestyksekkään liiketoimintaosaamisen näkökulmasta yrityksen toimintaympäristön mahdollisuuksien ja uhkien ennakoiva tunnistaminen on globalisoituvassa taloudessa yhä keskeisemmässä roolissa.

Opintojaksolla tutustutaan yrityksen ja kuluttajan päätöksentekoon sekä markkinoiden toimintaan (mikrotalous); talouskasvuun, suhdannevaihteluihin, työmarkkinoihin, inflaation ja rahapolitiikkaan sekä talouspolitiikkaan (makrotalous); julkisen sektorin rooliin ja keskeisiin taloudellisen ohjauksen keinoihin markkinatalousyhteiskunnassa (julkisen sektorin talous); kansainvälisen hyödykekaupan, rahatalouden ja Euroopan integraation sekä monikansallisten yritysten taloudellisiin perusteisiin (globalisaation talous).

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja

Oppimateriaali:

Opettajan kurssin alussa määrittelemä kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opettajan kurssin alussa määrittelemät harjoitukset. Harjoitukset tehdään yksilötyönä. Kurssiin kuuluu pakollinen ennakkotehtävä, jonka hyväksytyt suorittaminen määräaikaan mennessä on edellytys opintojakson suorittamiselle. Ohjeet ennakkotehtävän suorittamiseen annetaan erikseen määräaikaan mennessä ilmoittautuneille.

133 t (5 op)

Arviointiasteikko:

Arviointi asteikolla 1–5.

Opintojaksoon kuuluu kolme mahdollisuutta tentin suorittamiseen. Tenttiajankohdat ilmoitetaan kurssi-ohjeissa kurssialustalla.

Vastuuhenkilö:

Samu Kärkkäinen ja Sami Remes

s-posti samu.p.p.karkkainen@jyu.fi; sami.remes@tuni.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Jyväskylän yliopisto

Lisätiedot:

Ei rajoituksia osallistujien lukumäärälle. **Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle.** Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724833P: Johdatus yrittäjyyteen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kaikki kurssin materiaalit ovat englanniksi. Lisäksi ryhmitöissä voi olla ulkomaalaisia opiskelijoita, jolloin ryhmätyön kieli on englanti.

Ajoitus:

Syyslukukausi 2019

Osaamistavoitteet:

Kurssin aikana opiskelija oppii ymmärtämään yrittäjämäisen tiimin merkityksen sekä osaa muodostaa peruskäsityksen yrittäjyydestä liiketoiminnan muodossa tapahtuvana uutta luovana toimintana. Kurssin suoritettuaan opiskelija

- hallitsee liiketoimintaan liittyvät periaatteet, mahdollisuudet ja haasteet
- osaa suunnitella asiakkaiden tarpeista ja arvontuonnista lähtevää, testaamiseen ja muutoskykyyn perustuvaa liiketoimintaa
- osaa tulkita liiketoimintaan liittyviä osaamisen substanssialueita, joiden hallinta tulee liiketoiminnassa jollain tavoin ratkaista

Sisältö:

Päätös tulla yrittäjäksi

- johdatus yrittäjyyteen

- Menestyskelpoisten liikeideoiden luominen
- liiketoimintamahdollisuuksien luominen
 - esitutkimus
 - toimiala-analyysi
 - liiketoimintasuunnitelma

Ideasta yrittäjämäiseksi firmaksi

- tiimin rakentaminen
- start-upin rahoituksellisten vahvuuksien ja heikkouksien analyysi
- eettiset ja lainopilliset kysymykset yrityksen perustamisessa
- liiketoimintasuunnitelman kirjoittaminen ja tarinan rakentaminen
- rahoituksen saaminen

Yrittäjämäisen yrityksen johtaminen ja kasvun rakentaminen

- markkinointi
- VC-toiminnan ymmärtäminen
- IPR:t
- kasvun haasteet ja kasvun johtaminen
- kasvun strategiat
- operaatiomuodot

Järjestämistapa:

Kurssin tehtävät sisältävät:

- kurssimateriaaleihin perehtymistä
- oppimis- ja reflektiotehtäviä

Tehtäviä tehdään verkkoympäristössä yksilö- ja ryhmätöinä.

Kurssiin kuuluu pakollinen ennakkotehtävä, jonka hyväksytyt suorittaminen määräaikaan mennessä on edellytys opintojakson suorittamiselle. Ohjeet ennakkotehtävän suorittamiseen annetaan erikseen määräaikaan mennessä ilmoittautuneille.

Toteutustavat:

Kurssin materiaaleihin perehtyminen 48 t

Oppimis- ja reflektiotehtävien tekeminen yksin ja ryhmissä 85 t

Yhteensä 133 t (5 op)

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja

Oppimateriaali:

Barringer, B. – Ireland, D. (2012) Entrepreneurship: Successfully Launching New Ventures. 4th Edition. Prentice Hall. Myös kirjan uudemmat versiot käyvät.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi on jaettu viiteen osaan ja jokainen osa muodostuu kahdesta kurssikirjan kappaleesta ja niihin liittyvistä tehtävistä. Nämä jokaisen osan lopussa palautettavat tehtävät arvioidaan hyväksytyt / hylätyt asteikolla. Kaikki kurssitehtävät tulee olla hyväksytysti suoritettuna kurssin läpikäymiseksi. Lisäksi kurssin lopussa tehdään kurssin sisällön kokoava loppuessee, jonka perusteella kurssin arvosana määräytyy.

Arviointiasteikko:

Kurssilla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Markku Ikävalko, Elena Ruskovaara, Anita Juho ja Akram Hatami

S-posti: markku.ikavalko@lut.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: LUT-yliopisto

Lisätiedot:

Opintojaksolle hyväksytään ilmoittautumisjärjestyksessä vähintään 75 opiskelijaa per yliopisto kuitenkin niin, että osallistujien lukumäärä on enintään 700. Jos jostakin yliopistosta tulee opintojaksolle alle 75 opiskelijaa, voidaan muista yliopistoista ottaa varasijoille ilmoittautuneita opiskelijoita niin, että kurssin osallistujamäärä on enintään 700 opiskelijaa.

Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puiteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle. Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto.

Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724834P: Markkinoinnin ja myynnin perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kirjallisuus on pääosin englanninkielistä. Opiskelija voi kuitenkin suorittaa kurssin tehtävät joko suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

Kevätlukukausi 2020

Osaamistavoitteet:

Kurssin läpäistyään opiskelija osaa:

- kuvata markkinoinnin roolin organisaatiossa ja tunnistaa asiakaskeskeisen toiminnan merkityksen sekä organisaation kehittämisessä että henkilökohtaisessa toiminnassaan
- soveltaa työssään markkinoinnin keskeisiä käsitteitä (mm. asiakkaan kokema arvo, arvontuontiprosessi, brändi, markkinointi-mix, segmentointi) päätöksenteon tukena ja arvioida näiden päätösten toimivuutta
- kuvata B-to-B- ja kuluttajamarkkinoinnin väliset painotuserot sekä ko. toimintalogiikoiden keskeiset ominaispiirteet
- tunnistaa ja käyttää markkinointiviestinnän keskeisiä kanavia muuttuvassa toimintaympäristössä
- tunnistaa myyntiprosessin kokonaisuutena sekä käytännön myyntityön osa-alueiden sisällöt B-to-B- ja kuluttajamyynnissä

Sisältö:

- markkinoinnin keskeiset määritelmät, käsitteet ja ilmiöt ennen ja nyt
- keskeisten käsitteiden käyttö erilaisissa toimintaympäristöissä: kuluttaja- ja B-to-B-logiikoiden erot
- asiakaskeskeinen ajattelu ja arvontuonti
- asiakasorientoitunut strategia muuttuvassa toimintaympäristössä
- kuluttajamarkkinoinnin keskeiset käsitteet ja ilmiöt
- B-to-B-markkinointi ja organisaatioiden ostokäyttäytyminen
- markkinointiviestinnän kanavat ja sisällöt
- myyntiprosessin eteneminen kuluttajamyynnissä ja B-to-B-myynnissä sekä henkilökohtaiset myynti- ja vuorovaikutustaidot myyntiprosessin eri vaiheissa

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

Toteutustavat:

Viikkotehtävät 60 t

Itsenäinen perehtyminen kurssimateriaaleihin 70 t

Palaute 3,5 t

Yhteensä 133,5 t (5 op)

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja

Oppimateriaali:

Opettajan kurssin alussa määrittelemä kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssiin kuuluu pakollinen ennakkotehtävä, jonka hyväksytyt suorittaminen määräaikaan mennessä on edellytys opintojakson suorittamiselle. Ohjeet ennakkotehtävän suorittamiseen annetaan erikseen määräaikaan mennessä ilmoittautuneille.

Opiskelija suorittaa viikkokohtaiset teematehtävät.

Arviointiasteikko:

Kurssi suoritetaan teemoitetuilla viikkotehtävillä. Arviointi asteikolla 1–5/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Minna-Maarit Jaskari ja Tuula Lehtimäki

S-posti minna-maarit.jaskari@uva.fi, tuula.lehtimaki@oulu.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Oulun yliopisto

Lisätiedot:

Ei rajoituksia osallistujien lukumäärälle. **Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle.** Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724837P: Liiketoimintaosaamisen kokonaisdynamiikka ja sen ohjaaminen - yrityssimulaatio, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssin opetuskieli on englanti, mutta opiskelija voi halutessaan palauttaa yksilötehtävät suomeksi. Simulaatioryhmässä voidaan käyttää suomea, jos ryhmässä ei ole mukana suomea osaamattomia opiskelijoita.

Ajoitus:

Syyslukausi 2019 - kevätlukukausi 2020

Osaamistavoitteet:

Kurssin läpäistyään opiskelija

- ymmärtää, miten eri liiketaloustieteet liittyvät toisiinsa yrityskokonaisuuden toiminnan kokonaisuudessa ja tuloksen muodostumisessa
- ymmärtää toiminnanohjausjärjestelmän tehtävät ja merkityksen yrityksen ohjaamisessa
- osaa soveltaa eri liiketaloustieteiden työkaluja yritystoiminnan suunnittelussa ja ohjaamisessa, ja ymmärtää strategian keskeisen roolin tässä prosessissa
- osaa soveltaa erilaisia toimintatapoja hajautetussa ryhmässä toimimisessa

Keskeistä tällä kurssilla on yritystoiminnan kokonaisuuden optimointi: opiskelija ymmärtää, miksi yritystoiminnassa ei ole tarkoituksenmukaista osaoptimoida erillisiä toimintoja, vaan yrityksen johdon on katsottava yritystoimintaa kokonaisuutena

Sisältö:

- Jakson runkona toimii hajautetusti toteutettu yrityssimulaatiopeli, jossa tapahtuvan reaaliaikaisen päätöksenteon lisäksi opiskelijat tekevät eri liiketaloustieteisiin liittyviä harjoituksia.
- Osallistuminen tapahtuu virtuaalisissa pienryhmissä, eli kunkin tiimin jäsenet tulevat eri korkeakouluista.

- Simulaation temaattinen ydin on toimitusketjun hallinta ja yrityksen eri toimintojen muodostama kokonaisuus. Tähän kuuluvia teemoja ovat yritystoiminnan horisontaalisesti läpäisevät logistiikan osa-alueet ostotoiminta, varastointi, toimitukset ja asiakassuhteet sekä näihin liittyvä raportointi. Jaksolla painotetaan erityisesti toimitusketjun kustannustehokasta ohjaamista ja sen vaikutuksia yrityksen tulokseen ja kassavirtaan.
- Jaksolla käydään myös läpi toimitusketjun dynamiikkaa yritysverkostoissa, joissa oma yritys on osapuoli toimittajien, kilpailijoiden ja asiakkaiden muodostamassa ympäristössä.
- Jakso antaa myös kokonaiskuvan siitä, mikä on yrityksen tietojärjestelmien rooli yrityskokonaisuuden ohjaamisessa: miten eri funktiot ovat yhteisen toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntäjiä ja miten tämä toiminnanohjausjärjestelmä muodostaa yrityksen päätöksentekijöiden keskeisen työkalun.
- Jaksolla jaettava teoreettinen materiaali ja harjoitukset liittyvät sekä edellä kuvattuun toimitusketjun ohjaamiseen että LITO-kokonaisuuden muihin liiketaloustieteiden oppimisteemoihin.

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

Toteutustavat:

Kurssin teoreettiseen oheismateriaaliin tutustuminen 50 t

Suunnittelu- ja analyysitehtävät 60 t

Simulaatiopelaaminen 4 x 6 t = 24

Yhteensä 134 t (5 op)

Esitietovaatimukset:

Jakso on yhteenvetokurssi (capstone), joka linkittää muut kokonaisuuden jaksot. Jakso välittää opiskelijoille kokonaiskuvan yritystoiminnan dynamiikasta ja siitä, miten eri liiketaloustieteet liittyvät yritystoiminnan kokonaiskuvaan.

Ennen jakson suorittamista on suositeltavaa, että opiskelija on suorittanut LITO-kokonaisuudesta vähintään jaksot Johdatus taloushallintoon ja Johtamisen ja organisaatioiden perusteet

Oppimateriaali:

Simulaatiopeliohje, simulaation toimintaympäristön kuvaus, itseopiskeluvideot, kurssimoniste, myöhemmin ilmoitettavat artikkelit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin tehtävät liittyvät pääasiassa simulaatioyrityksen toiminnan suunnitteluun ja yrityksen toteutuneen toiminnan analyysiin. Näitä tehtäviä ovat esimerkiksi

- liiketoimintasuunnitelman laatiminen
- liiketoiminnan tuloksellisuuden analysointi erilaisten tunnuslukujen muodossa sekä näiden raportointi yrityksen sidosryhmille
- erilaiset strategiset analyysit oman yrityksen toiminnasta ja kilpailutilanteesta (SWOT, Pestel, vertailu oman toimialan yrityksiin...)
- yrityksen perustoimitusketjun suunnitteluun liittyvät laskentatehtävät ja toiminnanohjausjärjestelmän parametointi
- tuloslaskelma sekä kannattavuus-, kate- ja kassavirtalaskelmat (JOHDATUS TALOUSHALLINTOON – kurssilla käsitellyt keskeiset tunnusluvut)
- markkina-analyysit
- vuosiraportti

Lisäksi tehtäviin kuuluu tiimin ryhmäytymiseen liittyviä harjoituksia sekä tiimin toiminnan arviointia ja analysointia.

Kurssiin kuuluu pakollinen ennakkotehtävä, jonka hyväksytyt suorittaminen määräaikaan mennessä on edellytys opintojakson suorittamiselle. Ohjeet ennakkotehtävän suorittamiseen annetaan erikseen määräaikaan mennessä ilmoittautuneille.

Arviointiasteikko:

Kurssilla käytetään numeerista arviointiasteikkoa hyväksytyt/hylätyt. Arviointi toteutetaan kurssilla suoritettujen tehtävien pohjalta.

Vastuuhenkilö:

Eeli Saarinen, Lauri-Matti Palmunen

S-posti eeli.saarinen@utu.fi, lauri-matti.palmunen@utu.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Turun yliopisto

Lisätiedot:

Opintojakson kullekin toteutuskerralle hyväksytään ilmoittautumisjärjestyksessä 20 opiskelijaa per yliopisto. Jos jonkin yliopiston kiintiö jää vajaaksi, täydennetään osallistujamäärää muiden yliopistojen opiskelijoilla niin, että osallistujamäärä on enintään 160 opiskelijaa.

Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle. Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada.

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

724831P: Johdatus yritysjuridiikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi 2019

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

- tuntee Suomen oikeusjärjestyksen pääpiirteet ja sen liittymät muihin oikeusjärjestyksiin sekä keskeiset oikeudelliset peruskäsitteet ja rakenteet erityisesti liiketoiminnan näkökulmasta
- tuntee erilaiset oikeuslähteet ja oikeudellisten ongelmien ratkaisemiseen peruslähtökohdat
- ymmärtää oikeuden merkityksen yhteiskunnan toimintaa ohjaavana järjestelmänä ja erityisesti oikeuden merkityksen yritystoiminnan ytimessä
- ymmärtää sen, miten ja miksi yrityksen tulee varautua yritystoimintaan liittyviin oikeudellisiin riskeihin, miten oikeudellisia riskejä hallitaan ja miten juridiset seikat tulee ottaa huomioon yrityksen päätöksenteossa sekä osaa tunnistaa oikeudellisen sääntelyn tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitteet yritystoiminnassa
- tuntee liiketoimintaosaamisen kannalta olennaisimpien oikeudenalojen keskeisen sääntelyn peruseräät. Näitä oikeudenaloja ovat erityisesti yhtiöoikeus, sopimusoikeus, immateriaalioikeus, työoikeus, vero-oikeus (vero-oikeuden osuus kurssin kokonaislaajuudesta 30 %) ja kilpailuoikeus.

Sisältö:

- Suomen oikeusjärjestyksen rakenne ja sen suhde muihin oikeusjärjestyksiin
- oikeudelliset peruskäsitteet ja rakenteet
- oikeuden merkitys yhteiskunnallisen päätöksenteon ja yritystoiminnan ytimessä
- oikeuden tarjoamat mahdollisuudet, rajoitteet ja riskit yritystoiminnassa
- yrityksen oikeudellisten riskien hallinta
- oikeuslähteet ja niiden väliset suhteet
- oikeudellisen ongelman ratkaisemisen peruslähtökohdat
- yhtiöoikeuden perusteita
- sopimusoikeuden perusteita
- immateriaalioikeuden perusteita
- työoikeuden perusteita
- vero-oikeuden perusteita (vero-oikeuden osuus kurssin kokonaislaajuudesta 30 %)
- kilpailuoikeuden perusteita

Järjestämistapa:

Verkkokurssi

Toteutustavat:

Tehtävien tarkoituksena on kerrata kurssin keskeisiä asioita ja syventää opiskelijan osaamista siirtämällä kurssin teoreettinen sisältö käytäntöön. Tehtävät käsittelevät mm. oikeusjärjestyksen perusrakenteen ja

oikeudellisten käsitteiden hallintaa ja oikeudellisten ongelmien tunnistamista sekä eri oikeudenalojen perusteita. Merkittävässä roolissa ovat myös case-tehtävät, joilla teoria ja käytäntö yhdistetään
133 t (5 op)

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja

Oppimateriaali:

Opettajan kurssin alussa määrittelemä kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksoon kuuluu kolme mahdollisuutta moduulikohtaisten tenttien suorittamiseen. Tenttiajankohdat ilmoitetaan kurssiohjeissa kurssialustalla.

Arviointiasteikko:

Opiskelijan kurssisuoritus arvioidaan asteikolla 1–5 tentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

Martti Nieminen (yhteyshenkilö), Lassi Salminen, Jenni Similä Tampereen yliopisto

Sposti, martti.nieminen@tuni.fi

Opintojakson tuottamisesta vastaava yliopisto: Tampereen yliopisto

Lisätiedot:

Ei rajoituksia osallistujien lukumäärälle. Kurssi-ilmoittautuminen ilmoittautumisajan puitteissa on edellytys suoritusmerkinnän saamiselle. Jälki-ilmoittautumisia ei oteta vastaan.

LITO-opintokokonaisuudessa opintojaksot järjestetään yliopistojen välisenä yhteistyönä. Jotta opiskelijan opintosuoritus saadaan kirjattua, hänestä siirretään kotiyliopiston rekisteristä opetusta järjestävän yliopiston rekisteriin seuraavat tiedot: nimi, sukupuoli, sähköpostiosoite, kansalaisuus, henkilötunnus ja kotiyliopisto. Salaiseksi luokiteltua tietoa ei siirretä kotiyliopistosta. Ilman tietojen siirtoa merkintää opintosuorituksesta ei ole mahdollista saada

Opintojaksoa koskevat viimeisimmät tiedot päivitetään www.lito.fi-sivustolle.

Tilastotiede, Huom. vain 805306A Johdatus monimuuttujamenetelmät luennoidaan joka vuosi. Muut vain joka toinen vuosi

805351A: Lineaarinen regressio, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Läärä Esa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806359A Regressiomallitus 10.0 op

Laajuus:

5 op, 133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään 2 vuoden välein 3. periodilla parittomien vuosien kevätlukukausina (2017, 2019, jne.). Tilastotieteeseen tai datatieteeseen jo LuK-vaiheessa suuntautuvilla suositellaan suoritettavaksi 2.-3. opintovuonna.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa kuvata lineaaristen regressiomallien peruskäsitteet ja oletukset sekä regressiomallituksen pääperiaatteet, ja osaa myös soveltaa näitä menetelmiä kokeellisen tai epäkokeellisen havaintoaineiston analyysissä sekä käyttää tarvittavia laskennallisia työkaluja.

Sisältö:

Jatkuvan vastemuuttujan lineaariset regressiomallit; Mallin muotoilu, muuttujien valinta ja parametrien tulkinta; Mallien sovittaminen, parametrien estimointi ja ennustaminen pienimmän neliösumman menetelmällä; Mallikritiikki ja -diagnoosiikka; R-ympäristön ja SAS-ohjelmiston käyttö mallituksessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

luennot 28 h, harjoitukset 14 h, ja omatoiminen opiskelu. Harjoitukset koostuvat kotitehtävistä ja mikroluokkaharjoituksista.

Kohderyhmä:

Tilastotieteen, matematiikan ja sovelletun matematiikan pääaineopiskelijat ja muut asiasta kiinnostuneet. Opintojakso on tilastotieteen LuK-tutkinnon ydinopintoja, ja se edellytetään suoritetuksi FM-tutkinnossa, jos pääaine on tilastotiede. Opintojaksoa voi suositella LuTK:n ja OY:n kauppariikkeen opiskelijoille ja tohtorikoulutettaville, jotka tarvitsevat regressiomenetelmiä muissa opinnoissaan tai tutkimustyössään, sekä niille tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille, jotka haluavat hankkia valmiuksia modernissa data-analytiikassa tai datatieteessä. Lineaariset regressiomallit ovat erityisesti ns. ohjatun oppimisen (supervised learning) perustyökaluja koneoppimisen alalla.

Esitietovaatimukset:

Tilastotieteen perusteet tai vastaava sekä matematiikan puolelta joko Todennäköisyyslaskenta, Matriisilaskenta & Lineaarialgebra tai Tilastomatematiikka & Matriisialgebra tai Matriisit ja optimointi kauppatieteilijöille ja edeltävät kauppariikkeen opintoja suunnaat matematiikan kurssit -- tai muulla tavoin hankitut vastaavat valmiudet.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus. Se ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Se oletetaan esitietoina 4. periodin opintojaksolla 805352A Yleistetyt lineaariset mallit ja tilastotieteen syventävillä kursseilla.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla ja harjoituksissa jaettava materiaali.

Suosittelavaa kirjallisuutta:

Agresti, A. (2015). Foundations of Linear and Generalized Linear Models. Wiley, Hoboken; luvut 1-3 ja 12.

James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York; luvut 1-3 ja 6-7. -- vapaasti imuroitavissa osoitteesta <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät ja loppuklausuuri. Kurssin suorittaminen edellyttää riittäväksi katsottavaa aktiivisuutta harjoituksiin osallistumisessa ja kotitehtävien tekemisessä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Esa Läärä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

805353A: Tilastolliset ohjelmistot, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

805340A Tilastolliset ohjelmistot 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

3.vuoden syyslukukausi. Ajoitus vaihtelee.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa itsenäisesti käyttää data-analyysissä tarvittavia keskeisiä tilastollisia ohjelmistoja.

Sisältö:

Käsiteltävät ohjelmistot ovat R, SAS ja IBM SPSS, joiden tärkeimmät datanhallinnan, tilastollisen laskennan, grafiikan ja ohjelmoinnin työkalut esitellään ja hankitaan valmiudet niiden sujuvaan käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset ja ohjattu työskentely (yht. 42 h) sekä oppimistehtävät ja omatoiminen opiskelu (yht. 88 h).

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

806113P Tilastotieteen perusteet tai 806119P Tilastotieteen jatkokurssi

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyöt ja/tai tentti.

Arviointiasteikko:

Numeroarvostelu 1-5 (tai hylätty)

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

805306A: Johdatus monimuuttujamenetelmiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään vuosittain syyslukukauden 2. periodilla. Tilastotieteeseen tai datatieteeseen jo LuK-vaiheessa suuntautuvilla suositellaan suoritettavaksi jo 2. opintovuonna.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa tunnistaa tyypillisimmät monimuuttujamenetelmiin liittyvät tutkimustilanteet, osaa kuvailla kyseisten menetelmien peruskäsitteet ja pääperiaatteet, ja osaa soveltaa näitä menetelmiä pienimuotoisen havaintoaineiston analyysissä sekä käyttää tarvittavia laskennallisia työkaluja.

Sisältö:

Monimuuttuja-aineiston graafinen kuvailu; tutustuminen logistisen regressioanalyysin, pääkomponentti-, erottelu-, luokittelu- ja ryhmittelyanalyysin perusperiaatteisiin; R-ympäristön käyttö mallituksessa. Kurssi on sovelluspainotteinen, joten esimerkiksi matriisilaskennan tuntemus ei ole kurssilla välttämätöntä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 14 h ja omatoiminen opiskelu. Harjoitukset koostuvat kotitehtävistä ja mikrouokkatyöskentelystä.

Kohderyhmä:

Matemaattisten tieteiden pääaineopiskelijat ja muut asiasta kiinnostuneet. Opintojakso on datatieteeseen suuntautuvilla opiskelijoilla LuK-tutkinnon ydinopintoja. Se edellytetään suoritetuksi FM-tutkinnossa laskennallisen matematiikan ja datatieteen suuntautumisvaihtoehdossa, jos erikoistumisprofiilina on datatiede. Opintojakso on hyödyllinen myös LuTK:n sekä OY:n kauppakorkeakoulun opiskelijoille kuin myös tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille, joilla tilastotiede on sivuaineena.

Esitietovaatimukset:

806113P Tilastotieteen perusteet tai 806119P Tilastotieteen jatkokurssi sekä 805305A Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin - tai muulla tavoin hankitut vastaavat valmiudet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ei edellytä# muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla ja harjoituksissa jaettava materiaali. Oheiskirjallisuutena suositellaan James, G. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York; luvut 4 ja 10 -- vapaasti imuroitavissa sivulta <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät ja loppukuulustelu. Kurssin suorittaminen edellyttää riittäväksi katsottavaa aktiivisuutta harjoituksiin osallistumisessa ja kotitehtävien tekemisessä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1 - 5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Jari Päckilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

805349A: Uskottavuus- ja Bayes-päätely, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Läärä Esa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

805310A Matemaattinen tilastotiede I 10.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK-opintojen 2. tai 3. opintovuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa selostaa uskottavuuspäätelyn pääperiaatteet, johtaa vähäparametristen mallien uskottavuusfunktiot, laskea niihin pohjautuvat uskottavuussuureet sekä tulkita näin saatuja tuloksia.

Sisältö:

Tilastollinen malli ja havaintoaineisto; uskottavuusfunktio, log-uskottavuus, pistemäärä ja informaatio; suurimman uskottavuuden estimointi, suhteellinen uskottavuus, uskottavuusväli ja -alue, profiiliuskottavuus; log-uskottavuuden normaaliapproksimaatio; R-ympäristön käyttö päättelytehtävissä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot (28 h), lasku- ja mikroluokkaharjoitukset (14 h) ja omatoiminen opiskelu.

Kohderyhmä:

Tilastotieteen pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, Todennäköisyyslaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitaan esitietoina lähes kaikilla muilla tilastotieteen aine- ja syventävien opintojen kursseilla

Oppimateriaali:

Migon, H.S., Gamerman, D., Louzada, F. Statistical Inference: An Integrated Approach, Second Edition. Chapman and Hall/CRC, 2014; Pawitan, Y: In All Likelihood: Statistical Modelling and Inference Using Likelihood, Oxford, 2001; Sprott, D. A.: Statistical Inference in Science, Springer, 2000; Kalbfleisch, J.G.: Probability and Statistical Inference, volume 2: Statistical Inference, Second Edition, Springer, 1985.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuhenkilö:

Esa Läärä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

805350A: Estimointi- ja testiteoria, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Läärä Esa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

805310A Matemaattinen tilastotiede I 10.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK-opintojen 2. tai 3. opintovuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa selostaa frekventistisen sekä bayesiläisen tilastollisen päättelyn pääperiaatteet, laskea vähäparametristen mallien uskottavuusfunktioihin pohjautuvat piste- ja väliestimaatit, testisuureet ja P-arvot sekä tulkita näin saatuja tuloksia.

Sisältö:

Tilastollinen malli ja havaintoaineisto; piste-estimaattorien sekä luottamusvälien konstruointi ja ominaisuudet; uskottavuusosamäärä-, pistemäärä- ja Waldin testisuureet ja niiden asymptoottiset otantajakaumat; jackknife- ja bootstrap-menetelmät; bayesiläisen päättelyn alkeet; R-ympäristön käyttö päättelytehtävissä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot (28 h), lasku- ja mikroluokkaharjoitukset (14 h) ja omatoiminen opiskelu.

Kohderyhmä:

Tilastotieteen pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, Todennäköisyyslaskenta, Uskottavuus- ja Bayes-päätely, Todennäköisyyslaskennan jatkokurssi

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitaan esitietoina lähes kaikilla muilla tilastotieteen aine- ja syventävien opintojen kursseilla.

Oppimateriaali:

Migon, H.S., Gamerman, D., Louzada, F. Statistical Inference: An Integrated Approach, Second Edition. Chapman & Hall/CRC, 2014; Pawitan, Y: In All Likelihood: Statistical Modelling and Inference Using Likelihood, Oxford, 2001; Sprott, D. A.: Statistical Inference in Science, Springer, 2000; Kalbfleisch, J.G.: Probability and Statistical Inference, volume 2: Statistical Inference, Second Edition, Springer, 1985.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuhenkilö:

Esa Läärä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

In English

Ajoitus:

Fall, periods 1

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. is able to explain the emotion theory and modeling

2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual and audio signals, and the fusion of multi-modalities

3. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, fusion of multi-modalities; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge with Python, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao, Henglin Shi, Yante Li

Työelämäyhteistyö:

No

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaasoaaatimus:**Laajuus:**

5 ECTS credits / 50 hours of work

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work. The laboratory work can alternatively be performed on an online system.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.

Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent.

Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. All task assignments are compulsory. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

521466S: Konenäkö, 5 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the student

1. understands the fundamentals of image acquisition, representation and modeling
2. can utilize elementary methods of machine vision for image recognition problems
3. can use 2D transformations in model fitting and image registration
4. can explain the basics of 3D imaging and reconstruction

Sisältö:

1. Introduction, 2. Imaging and image representations, 3. Light and color, 4. Binary image analysis, 5. Texture, 6. Local features, 7. Recognition, 8. Motion, 9. 2D models and transformations, 10. Perceiving 3D from 2D images, 11. 3D transformations and reconstruction.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, homework assignments.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (16 h) and programming assignments (30 h), self-studying (67 h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

521467A Digital Image Processing or an equivalent course, basic Python programming skills.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

521289S Machine Learning. This course provides complementary knowledge on machine learning methods needed in machine vision.

Oppimateriaali:

Lecture slides and exercise material. The following books are recommended for further information: 1) Shapiro, L.G. & Stockman, G.C.: Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2) Szeliski, R.: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011. 3) Forsyth, D.A. & Ponce, J.: Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final exam and accepted homework assignments.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5. Zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

No.

521289S: Koneoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintokokosi

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521497S-01	Hahmontunnistus ja neuroverkot, tentti	0.0 op
521497S-02	Hahmontunnistus ja neuroverkot, harjoitustyö	0.0 op
521497S	Hahmontunnistus ja neuroverkot	5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period III. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. can design simple optimal classifiers from the basic theory and assess their performance.

2. can explain the Bayesian decision theory and apply it to derive minimum error classifiers and minimum cost classifiers.

3. can apply the basics of gradient search method to design a linear discriminant function.

4. can apply regression techniques to practical machine learning problems.

Sisältö:

Introduction. Bayesian decision theory. Discriminant functions. Parametric and non-parametric classification. Feature extraction. Classifier design. Example classifiers. Statistical regression methods.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, guided laboratory work and independent assignment.

Toteutustavat:

Lectures 16 h, Laboratory work 16 h, Exercise 16 h and Self-study the rest (Independent task assignment, written examination).

Kohderyhmä:

Students who are interested in data analysis technology. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Duda RO, Hart PE, Stork DG, Pattern classification, John Wiley & Sons Inc., 2nd edition, 2001. Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The independent task assignment is graded. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. The final grade is established by weighing the written exam by 2/3 and the task assignment by 1/3.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

521158S: Luonnollisen kielen käsittely ja tekstinlouhinta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mourad Oussalah

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2. It is recommended to complete the course at the end of period 2

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) comprehend, design and implement basic (online) text retrieval and query systems; ii) account for linguistic aspects and perform word sense disambiguation; iii) perform basic (statistical) inferences using corpus; iv) manipulate (statistical) language modelling toolkits, online lexical databases and various natural language processing tools.

Sisältö:

Foundation of text retrieval systems, Lexical ontologies, word sense disambiguation, Text categorization, Corpus-based inferences and Natural Language Processing tools

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (16h), seminar (6h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

students with (moderate to advanced) programming skills in Python

Esitietovaatimukset:

Programming skills (preferably) in Python

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

Introduction to Information Retrieval, by C. Manning, P. Raghavan, and H. Schütze. Cambridge University Press, 2008. (Free from <http://nlp.stanford.edu/IR-book/>) Foundations of statistical natural language processing, by Manning, Christopher D., Schütze, Hinrich. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

-

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ekaterina Gilman

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student :

1. is able to explain the big data phenomenon, its challenges and opportunities.
2. is able to explain the requirements and common principles for data intensive systems design and implementation, and evaluate the benefits, risks and restrictions of available solutions.
3. can explain the principles of big data management and processing technologies and utilize them on a basic level.

Sisältö:

General introduction into big data, namely: big data fundamentals, data storage, batch and stream data processing, data analysis, privacy and security, big data use cases.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, independent and group work

Toteutustavat:

Lectures, exercises, seminars, independent and group work

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture slides and exercise material will be provided. Each lecture will include the reference list for recommended reading. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course assesses students continuously by the completion of small project work, seminar presentations and short reports on a selected topic (group work). Answering two quizzes during the course is optional and provides additional points for final grade. To pass the course, it is enough to get 50 % of available points. No exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Ekaterina Gilman

Työelämäyhteistyö:

The course includes also invited lectures from industry.

521156S: Matkalla tiedonlouhintaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Satu Tamminen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi tai englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi I.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tunnistaa, millaista dataa hän aikoo tutkia ja millaisia esikäsittelyitä se vaatii. Kurssin konkreettiset osaamistavoitteet ovat:

1. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa datan keräyksen.
2. Opiskelija osaa yhdistää dataa eri lähteistä
3. Opiskelija osaa normalisoida ja transformoida dataa sekä käsitellä puuttuvaa tai virheellistä dataa
4. Opiskelija osaa varmistaa tulosten yleistettävyyden.

Sisältö:

Kurssi antaa hyvät valmiudet niin diplomityön aloittamiseen kuin jatko-opintoihin. Kurssilla käsitellään tiedonlouhintaprosessi yleisellä tasolla, datan keräys ja eri datatyypit, datan laatu ja luotettavuus, datan valmistelu sisältäen puuttuvien arvojen, outlierien ja yksityisyyden käsittelyn, useasta lähteestä saatujen signaalien yhdistämisen, tietokantojen hyödyntämisen tiedonlouhintaprosessissa sekä datan normalisointi, transformointi ja havaintojen keskinäinen riippuvuus ja jakautuminen. Lisäksi käydään läpi tulosten yleistettävyyden varmistamiseen ja datan jakoon liittyvät mallinnusmenetelmistä riippumattomat periaatteet mm. train-test-validate, cross-validation ja leave-one-out menetelmät.

Järjestämistapa:

Luennot, itsenäinen opiskelu, ryhmätyöt

Toteutustavat:

16 h luentoja, 16 h harjoituksia, itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Kurssi soveltuu DI-vaiheen opiskelijoille Tieto- ja sähkötekniikan opinto-ohjelmissa, sivuaineopintoihin sekä jatko-opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

031021P Tilastomatematiikka tai vastaava

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on itsenäinen, eikä vaadi muita opintoja suoritettavaksi yhtä aikaa.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmateriaali annetaan kurssilla. Kurssikirja ilmoitetaan kurssin alussa. Materiaali on pääosin englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viikoittain palautettavat esitehtävät sekä harjoitustehtävät loppukoe. Puolet arvosanasta määräytyy palautustehtävien ja puolet loppukokeen perusteella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Tamminen Satu

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521161S: Multimodaalinen datafuusio, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS / 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2

Osaamistavoitteet:

Upon completion the student should be able to understand the problem of combining data (such as images and audios) of different natures and coming from different sources. The student should be able to implement basic solutions towards the accomplishment of a given task requiring the integration and combination of data.

Sisältö:

This course will provide a comprehensive introduction to the concepts and ideas of multi-sensor data fusion. The course will be illustrated with many real-life examples taken from a diverse range of applications. The course will be self-contained as much as possible (no previous knowledge of multisensor data fusion is assumed). Basic knowledge on related topics like image processing and signal processing will be a plus.

The course will discuss the following topics:

Introduction

Sensors

Architecture

Common Representational Format

Spatial Alignment

Temporal Alignment

Semantic Alignment

Radiometric Normalization

Bayesian Inference

Parameter Estimation

Robust Statistics

Sequential Bayesian Inference

Bayesian Decision Theory

Ensemble Learning

Sensor Management

Järjestämistapa:

The course will be based on a combination of lectures (face-to-face teaching), home exercises and a final project.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching: 20 h, home exercises: 80 h, final project: 35h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering, Ubiquitous Computing (M.Sc level, study years 4-5).

Esitietovaatimukset:

The course will be self-contained as much as possible (no previous knowledge is assumed). Basic knowledge on related topics like image processing and signal processing will be a plus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

The course will be based on the following text book: H.B. Mitchell. Data Fusion: Concepts and Ideas. Springer (2012)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

To pass the course, the student should retrain the exercises, complete a final programming project and pass an exam. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course will utilize a numerical grading scale 1-5.

Vastuuhenkilö:

Abdenour Hadid (lecturer), Mohammad Tavakolian (Assistant)

Työelämäyhteistyö:

The course includes one or two guest lectures from experts with practical experience.

Lisätiedot:

521161S Multi-modal Data Fusion, joka on maisterivaiheen pakollinen opinto (Teköälyn opintosuunta, 2017, 2018, 2019 aloittaneet), ei järjestetä tänä vuonna (jatkosta ei ole tietoa). Kurssin tilalle voi ottaa valinnaisen opinnon.

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija on kykenevä ratkomaan konvekseja optimointiongelmia käyttäen tunnetuimpia optimointimenetelmiä. Lisäksi hän tunnistaa, milloin saavutettu ratkaisu on optimaalinen käyttäen hyväksi tunnettuja optimaalisuuskriteerejä.

Sisältö:

Konveksit ja epälineaariset optimointiongelmat, KKT-ehdot, Lagrangen kertojat, duaalisuus, gradienttimenetelmä, Newtonin menetelmä, konjugaattigradienttimenetelmä, estefunktiomenetelmät

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus ja digitaalinen oppimisympäristö (Stack/Moodle)

Toteutustavat:

Luennot 28 h/ harjoitukset 20 h/ omaehtoinen opiskelu 87 h

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan ja tietotekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II sekä Numeerinen Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

P. Ciarlet; Introduction to numerical linear algebra and optimization

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja Stack-tehtävät.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

arvosteluasteikko 0-5. Hylätty suoritus vastaa arvosanaa 0.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen ja Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during periods 3 and 4. It is recommended to complete the course in the 1st spring semester of the Master's studies.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information processing sciences. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information processing sciences, and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, lecture videos.

Toteutustavat:

Lectures 40 h, exercises 30 h and individual work 65 h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and Information Systems

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary, active participation

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuuhenkilö:

Arto Lanamäki

521153S: Syväoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Li Liu

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5ECTS credits/135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

autumn, period 2

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the students will be able to: learn the theories, models, algorithms, implementation and recent progress of deep learning; obtain empirical experience on training deep neural networks; know applications of deep learning to typical computer vision problems such as object detection and segmentation and know important directions deep learning research towards; learn to implement, train and debug their own neural networks in PyTorch.

Sisältö:

Topics covered will include linear classifiers, multilayer neural networks, back propagation and stochastic gradient descent, convolutional neural networks, recurrent neural networks, and generative adversarial networks. Applications of deep learning to typical computer vision problems such as object detection and segmentation will also be included.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

20h lectures, 12h exercise sessions, independent studying 95 hours.

Kohderyhmä:

B.Sc. and M.Sc. students of Computer Science and Engineering. The course fits also for Statistics and Math M.Sc. students interested in learning deep learning techniques.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level knowledge of Computer science and engineering study programmes. Good programming skills in a chosen language.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out, complementary reading list, and exercise material will be provided.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and exercise sessions, and returning the weekly exercises and final project. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Li Liu

Työelämäyhteistyö:

The course may include the invited guest lectures from industry and other top universities.

521140S: Tietokonegrafiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521493S Tietokonegrafiikka 7.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

In English

Ajoitus:

Spring, period 4.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping
2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling
3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms
4. possesses the necessary basic skills to use these basic algorithms available in PyOpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (PyOpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 22 h / Programming lessons 6 hours / Self-study and programming assignments 107h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using Python; basic data structures; simple linear algebra.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English)
- 5) Online PyOpenGL tutorials (e.g. <http://pyopengl.sourceforge.net/context/tutorials/index.html>)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory returned programming assignments. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Guoying Zhao, Nhat Vo, Yingyue Xu

Työelämäyhteistyö:

No

521043S: Esineiden internet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2018 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ella Peltonen**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 ECTS / 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring semester during period IV

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will be able to:

1. explain application areas of IoT and requirements from such application areas for IoT systems.
2. will be able to explain the state-of-the-art IoT solutions, and understand the basic technologies behind them.
3. learn the principles of the novel IoT technologies and know important directions IoT research towards.

Sisältö:

The basic technologies and novel applications of the Internet of Things, including networking technologies as well as Web of Things. IoT sensor technologies and sensing solutions for smart buildings including smart home, city, office, or campus environments, and wearables and other personal devices such as fabrication. Exercises will include hands-on programming and sensing data analytics tasks.

Järjestämistapa:

face-to-face teaching and exercises (both individual and group work)

Toteutustavat:

20h lectures, 12h exercise sessions, independent studying 95 hours.

Kohderyhmä:

M.Sc. students of Computer Science and Engineering, M. Sc. students of Ubicomp International master program.

The course fits also for Statistics and Math MSc student interested in applying their knowledge into sensing and IoT data.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level knowledge of Computer science and engineering study programmes. Good programming skills in a chosen language.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out, complementary reading list, and exercise material will be provided.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and exercise sessions, and returning the weekly exercises online.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilises a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Ella Peltonen

Työelämäyhteistyö:

The course may include the invited guest lectures from industry and other top EU universities.

Lisätiedot:

Kurssin työtila löytyy Oulun yliopiston Moodle-alustalta moodle oulu.fi.

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Xiang Su

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521266S-01	Hajautetut järjestelmät, tentti	0.0 op
521266S-02	Hajautetut järjestelmät, harjoitustyö	0.0 op
521266S	Hajautetut järjestelmät	6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student

1. is able to explain the key principles of distributed systems
2. apply the principles in evaluating major design paradigms used in implementing distributed systems
3. solve distributed systems related problems
4. design and implement a small distributed system

Sisältö:

Introduction, architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, case studies.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 22 h, exercises 16 h, project work 50 h, self-study 47 h.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Maarten van Steen and Andrew S. Tanenbaum, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Third Edition, 2017.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 2 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Xiang Su

Työelämäyhteistyö:

None.

521158S: Luonnollisen kielen käsittely ja tekstinlouhinta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mourad Oussalah

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2. It is recommended to complete the course at the end of period 2

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) comprehend, design and implement basic (online) text retrieval and query systems; ii) account for linguistic aspects and perform word sense disambiguation; iii) perform basic (statistical) inferences using corpus; iv) manipulate (statistical) language modelling toolkits, online lexical databases and various natural language processing tools.

Sisältö:

Foundation of text retrieval systems, Lexical ontologies, word sense disambiguation, Text categorization, Corpus-based inferences and Natural Language Processing tools

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (16h), seminar (6h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

students with (moderate to advanced) programming skills in Python

Esitietovaatimukset:

Programming skills (preferably) in Python

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

Introduction to Information Retrieval, by C. Manning, P. Raghavan, and H. Schütze. Cambridge University Press, 2008. (Free from <http://nlp.stanford.edu/IR-book/>) Foundations of statistical natural language processing, by Manning, Christopher D., Schütze, Hinrich. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

-

521042S: Luovan suunnittelun menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Georgi Georgiev

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits/ 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 1

Osaamistavoitteet:

Upon completion of this course, students are able to:

- Understand and apply in practice basic creative problem-solving and design thinking approaches.
- Systematically ideate and implement creative solutions to a problem, both independently and within a team.
- Apply creative design thinking and low-resolution prototyping, with emphasis on empathy, iterative strategies, and interactions.

Sisältö:

The course teaches students of (1) Creative problem-solving; (2) Design thinking and low-resolution prototyping; (3) Teamwork problem-solving; (4) Systematic ideation approaches.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, teamwork/individual work, and independent studying.

Toteutustavat:

Lectures 21h / Individual work 124h. There are TA hours each week where guidance is available.

Kohderyhmä:

Primary target group is first year master's level students of computer science and engineering with the applied computing orientation.

Esitietovaatimukset:

There are no prerequisites or co-requisites.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

20% attendance of 7 lecture-exercises; 40% exercise completion and performance; 40% individual project outcome.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Georgi Georgiev

Työelämäyhteistyö:

-

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ekaterina Gilman

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student :

1. is able to explain the big data phenomenon, its challenges and opportunities.
2. is able to explain the requirements and common principles for data intensive systems design and implementation, and evaluate the benefits, risks and restrictions of available solutions.
3. can explain the principles of big data management and processing technologies and utilize them on a basic level.

Sisältö:

General introduction into big data, namely: big data fundamentals, data storage, batch and stream data processing, data analysis, privacy and security, big data use cases.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, independent and group work

Toteutustavat:

Lectures, exercises, seminars, independent and group work

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture slides and exercise material will be provided. Each lecture will include the reference list for recommended reading. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course assesses students continuously by the completion of small project work, seminar presentations and short reports on a selected topic (group work). Answering two quizzes during the course is optional and provides additional points for final grade. To pass the course, it is enough to get 50 % of available points. No exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Ekaterina Gilman

Työelämäyhteistyö:

The course includes also invited lectures from industry.

521045S: Mobiili tietotekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Denzil Teixeira Ferreira

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521046A	Mobiili tietotekniikka	5.0 op
521147S	Mobiili- ja sosiaalinen laskenta	5.0 op

Laajuus:

5ECTS / 138 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, periods 3 and 4

Osaamistavoitteet:

This course focuses on one of the core demands of industry today: deep understanding of mobile interaction, mobile computing constrains and mobile development. After this class, students will possess the:

- ability to design and prototype a mobile user interface taking into account usability aspects of interaction on smaller displays
- ability to explain and leverage the fundamental concepts of context awareness using smartphone hardware, software and human sensors
- ability to understand and implement from scratch a mobile application that leverages both usability and context to create engaging mobile experiences

Sisältö:

The basic concepts of mobile interface design, implementation, mobile sensor acquisition, context awareness.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

5 ECTS cr = 138h of course work. Lectures (14h), in-class exercises (14h) and practical work (107h) (project, assignments).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other students.

Esitietovaatimukset:

Recommended to have experience with object-oriented programming (Java, C#).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment depends on whether the student attends or not the class. For attending students, the assessment is based on 5 laboratory exercises (which the student needs a passing grade). For non-attending students, 5 individual assignments are assigned instead of the laboratory exercises (which the student needs a passing grade). For non-attending students, there is an intermediate exam at the end of period 3 and another at the end of period 4. All students, attending or not, are peer-assessed in a team project during period 4.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Denzil Socrates Teixeira Ferreira

Työelämäyhteistyö:

-

521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Christian Wieser**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

7 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti, materiaali saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija kykenee suunnittelemaan, kehittämään ja testaamaan toimivia ohjelmistoja tosielämän ongelmiin. Lisäksi opiskelija osaa dokumentoida työnsä ammattimaiseen tapaan.

Sisältö:

Ohjelmistotuotantoprojektin vaiheet: vaatimusmäärittely, analyysi, suunnittelu, toteutus, testaus, (ylläpito).

Projektityöskentely, projektin perustaminen, projektin johto, työskentely sidosryhmien kanssa, projektidokumentaatio.

Projektikohtaiset ohjelmiston toteutus tekniikat ja työkalut, ohjelmiston dokumentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan 3-4 hengen ryhmissä. Tilajatahoina on tyypillisesti eri yrityksiä ja yhteisöjä. Projektin etenemistä valvotaan katselmuksissa, joissa projektiryhmät esittävät seminaarimuotoisesti työnsä edistyessä vaatimusmäärittelyn, projektisuunnitelman, ohjelmiston teknisen suunnitelman, prototyypin demonstraation, testidokumentaation ja toimitettavan järjestelmän demonstraation. Katselmuksien lisäksi ryhmän työskentelyä koordinoidaan ohjaajan ja ryhmän välisissä ohjauspalavereissa. Työskentely-ympäristö ja työkalut määräytyvät projektikohtaisesti. Kurssin osallistujamäärä on rajoitettu. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521453A Käyttöjärjestelmät, 521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A

Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi sekä projektikohtaisesti vaadittavat esitiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Pressman, R. S. Software Engineering A Practitioner's approach, 4th edition, Mc Graw-Hill, 1997; Phillips, D. The Software Project Manager's Handbook, IEEE Computer Society, 2000; Monisteita (projektiohjeet);

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Christian Wieser

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ivan Sanchez Milara

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of this course, students:

- understand what a Web API is and learn different Web API architectures.
- understand the concept of hypermedia and how it is used to build Web APIs.
- are able to design and implement a Web API following REST architectural style principles using existing web frameworks.
- are able to write unit and functional tests to inspect their APIs.
- are able to document their Web APIs using adequate software tools.
- are able to implement simple software applications that make use of the APIs.

Sisältö:

RESTful Web API, Hypermedia, RESTful asiakkaat.

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming (521141P) or equivalent Python programming skills. Applied computing project I is recommended.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books: * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course "521260S Representing structured information".

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during periods 3 and 4. It is recommended to complete the course in the 1st spring semester of the Master's studies.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information processing sciences. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information processing sciences, and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, lecture videos.

Toteutustavat:

Lectures 40 h, exercises 30 h and individual work 65 h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and Information Systems

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary, active participation

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuuhenkilö:

Arto Lanamäki

521152S: Soveltavan tietotekniikan projekti II, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Pouke, Aku Visuri

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

1. has advanced understanding on how to collaboratively design a medium-scale software project,
2. has advanced understanding on how to implement and evaluate a medium-scale software project,
3. is able to extensively document a medium-scale software project,
4. has advanced skills in presenting and pitching a project work, i.e. give a good, concise presentation of the work,

Sisältö:

Project work that is typically executed in groups of 3-5 students. Note: the project work cannot be done alone.

Järjestämistapa:

3-4 lectures to introduce and conclude the course and project works, collaborative project work for a "client" (teaching assistants and/or industry representatives).

Toteutustavat:

Practical work in project teams. The course is passed with an approved project work. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering MSc students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:For additional reading (not mandatory): Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The course uses continuous assessment so that the project work is assessed in stages: design (20% of total grade), implementation (40%), evaluation (20%), and final report (20%). Passing criteria: all stages (design, implementation, evaluation, report) must be completed with an approved grade.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.**Arviointiasteikko:**

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Matti Pouke ja Aku Visuri

Työelämäyhteistyö:

No

521043S: Esineiden internet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2018 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ella Peltonen**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 ECTS / 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring semester during period IV

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will be able to:

1. explain application areas of IoT and requirements from such application areas for IoT systems.
2. will be able to explain the state-of-the-art IoT solutions, and understand the basic technologies behind them.
3. learn the principles of the novel IoT technologies and know important directions IoT research towards.

Sisältö:

The basic technologies and novel applications of the Internet of Things, including networking technologies as well as Web of Things. IoT sensor technologies and sensing solutions for smart buildings including smart home, city, office, or campus environments, and wearables and other personal devices such as fabrication. Exercises will include hands-on programming and sensing data analytics tasks.

Järjestämistapa:

face-to-face teaching and exercises (both individual and group work)

Toteutustavat:

20h lectures, 12h exercise sessions, independent studying 95 hours.

Kohderyhmä:

M.Sc. students of Computer Science and Engineering, M. Sc. students of Ubicomp International master program. The course fits also for Statistics and Math MSc student interested in applying their knowledge into sensing and IoT data.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level knowledge of Computer science and engineering study programmes. Good programming skills in a chosen language.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out, complementary reading list, and exercise material will be provided.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and exercise sessions, and returning the weekly exercises online.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilises a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Ella Peltonen

Työelämäyhteistyö:

The course may include the invited guest lectures from industry and other top EU universities.

Lisätiedot:

Kurssin työtila löytyy Oulun yliopiston Moodle-alustalta moodle oulu.fi.

521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521280S DSP-työt 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring semester, periods 3-4

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student:

1. has basic understanding of multiprocessor architectures and heterogeneous computing,
2. has basic understanding on how to design and implement algorithms for heterogeneous platforms,
3. understands the possible challenges and shortcomings related to the current heterogeneous systems,

4. is able to use the OpenCL framework for designing, implementing and optimizing signal processing algorithms for heterogeneous platforms

Sisältö:

Algorithm design, general purpose computing on graphics processing units, heterogeneous computing, OpenCL programming and optimization

Järjestämistapa:

Opening lecture and independent exercise project, which is divided into smaller sub-entities. The exercise project is performed using both desktop and mobile platforms. After each sub-entity, a short seminar is held where the students discuss their results and possible ways to optimize the performance of their implementation.

Toteutustavat:

Opening lecture (2h), seminars (8h) and independent exercise project (125h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students + other Students of the University of Oulu. This is an advanced-level course intended for masters-level students and post-graduate students, especially to those who are specializing into signal processing.

Esitietovaatimukset:

Matrix Algebra 031078P, Elementary programming 521141P, Computer Systems 521286A, Digital Filters 521337A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Students complete the course exercises after the attending to the opening lecture in groups of two students.

Assessment is based on the quality of the completed exercises and exercise reports. More detailed information on assessment will be announced at the beginning of the course.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Mehdi Safarpour

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

No

521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Christian Wieser

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

7 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti, materiaali saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija kykenee suunnittelemaan, kehittämään ja testaamaan toimivia ohjelmistoja tosielämän ongelmiin. Lisäksi opiskelija osaa dokumentoida työnsä ammattimaiseen tapaan.

Sisältö:

Ohjelmistotuotantoprojektin vaiheet: vaatimusmäärittely, analyysi, suunnittelu, toteutus, testaus, (ylläpito).

Projektityöskentely, projektin perustaminen, projektin johto, työskentely sidosryhmien kanssa, projektidokumentaatio.

Projektikohtaiset ohjelmiston toteutus tekniikat ja työkalut, ohjelmiston dokumentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan 3-4 hengen ryhmissä. Tilaajatahoina on tyypillisesti eri yrityksiä ja yhteisöjä. Projektin etenemistä valvotaan katselmuksissa, joissa projektiryhmät esittävät seminaarimuotoisesti työnsä edistyessä vaatimusmäärittelyn, projektisuunnitelman, ohjelmiston teknisen suunnitelman, prototyypin demonstraation, testidokumentaation ja toimitettavan järjestelmän demonstraation. Katselmuksien lisäksi ryhmän työskentelyä koordinoidaan ohjaajan ja ryhmän välisissä ohjauspalavereissa. Työskentely-ympäristö ja työkalut määräytyvät projektikohtaisesti. Kurssin osallistujamäärä on rajoitettu. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521453A Käyttöjärjestelmät, 521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi sekä projektikohtaisesti vaadittavat esitiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Pressman, R. S. Software Engineering A Practitioner's approach, 4th edition, Mc Graw-Hill, 1997; Phillips, D. The Software Project Manager's Handbook, IEEE Computer Society, 2000; Monisteita (projektiohjeet);

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Christian Wieser

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Sangi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennoidaan englanniksi. Kurssimateriaali on kirjoitettu englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa selittää signaalinkäsittelyn toteutusten ohjelmisto- ja laitteistohaasteet sekä suunnitteluratkaisujen roolit.

2. Opiskelija osaa muuttaa liukulukuaritmetiikalle suunnitellun digitaalisen suodattimen kiintolukutoteutukseksi ja optimoida sananpituudet vaatimusten mukaisen käyttäytymisen saavuttamiseksi.

3. Opiskelija kykenee selittämään tärkeimmät algoritmien toteutusrakenteet ja pystyy tunnistamaan niiden käyttökohteet.

4. Opiskelija osaa auttavasti mallintaa Matlab- ja Simulink-ohjelmistoilla kiinteään pisteen signaalinkäsittelyä soveltavia ratkaisuita ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

Binääri- ja liukulukuaritmetiikka, DSP- ohjelmointimallit ja yhteissuunnittelu, digitaaliset signaaliprosessorit, algoritmit ja toteutukset (FFT, CORDIC ja DCT), monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely, polyphase-suodattimet, suodatinpankit, adaptiiviset algoritmit ja sovellukset. Harjoitustöissä käytettävät ohjelmointityökalut ovat Matlab ja Simulink.

Järjestämistapa:

Luento-opetus, itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot (30 h) ja suunnitteluharjoitukset (6*12h), loput itsenäistä opiskelua (33 h).

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat: Kurssi on tarkoitettu DI-tutkinnon loppuvaiheessa oleville opiskelijoille, erityisesti signaalinkäsittelyyn erikoistuville. + Muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521337A Digitaaliset suodattimet, 521267A Tietokonetekniikka tai 521286A Tietokonejärjestelmät, 8 op tai 521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Materiaali on kirjoitettu englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan ja arvioidaan kurssin aikana tehtävien harjoitustöiden sekä luentojen yhteydessä järjestettävien kokeiden perusteella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Pekka Sangi

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Olli Silven

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 135 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autumn, period 1

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. Can distinguish the main types of signal processors
2. Can design basic customized transport triggered architecture processors
3. Is capable of assembling a signal processor out of basic entities
4. Can match the processor performance and the application requirements
5. Applies the TTA codesign environment and Altera's FPGA tools to synthesize a system

Sisältö:

Examples of modern signal processing applications, main types of signal processors, parallel signal processing, transport triggered architectures, algorithm-architecture matching, TCE design environment and Altera FPGA tools.

Järjestämistapa:

Lectures, exercises, independent work, group work.

Toteutustavat:

Lectures 12h (participation mandatory); Instructed labs 12h. Independent work 111h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students + other Students of the University of Oulu. This is an advanced-level course intended for masters-level students and post-graduate students, especially to those who are specializing into signal processing.

Esitietovaatimukset:

521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems (8 ECTS cr) or 521287A Introduction to Computer Systems (5 ECTS cr) and 521337A digital filters, programming skills

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation in mandatory classes and approved lab exercises and project works.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Mehdi Safarpour

Työelämäyhteistyö:

No.

521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa sulautettujen järjestelmien kehitysprosessin vaatimusmäärittelystä valmiiseen prototyyppiin saakka.
2. Hän osaa asiakkaan kanssa toteutetun vaatimusmäärittelyn perusteella luoda järjestelmätason suunnitelman, valita komponentit, suunnitella piirilevyn, tuottaa sen, suorittaa kokoonpanon sekä suunnitella ja toteuttaa järjestelmään tarvittavan ohjelmiston.
3. Osaa jäljittää virheitä ja testata toteutettua laitetta saattaakseen sen vaatimusten mukaiseen tilaan.

Sisältö:

Kurssissa toteutetaan sulautetun järjestelmän mikrokontrolleriin perustuva yksinkertainen laite prototyyppiasteelle ja demonstroidaan sen toiminta sovelluksessa. Sovellus voi olla joko kurssilla ehdotetun aiheen mukainen tai opiskelijaryhmän itse ehdottama. Suunnittelussa hyödynnetään moderneja komponentteja ja kehitystyökaluja (opiskelijaryhmien mikrokontrollereiden valintojen mukaisesti). Kurssilla yleisesti käytettyjä ovat STM, Atmel ja Microchip pohjaiset kehitysalustat.

Järjestämistapa:

Luennot, harjoitustyön ohjaus ja omatoiminen opiskelu.

Toteutustavat:

Kurssi suoritetaan projektiluonteisena työnä kolmen hengen ryhmissä ja edistymistä seurataan raportointikokouksissa. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 3-4 120 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

811122P Johdatus ohjelmointiin

521412A Digitaalitekniikka I

Lisäksi hyödyllisiä kursseja ovat 521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti sekä 521432A Elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytty suunnitteluharjoitus

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521155S: Tietoturva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning, Teemu Tokola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Kurssin läpäistyään opiskelija tietää ja ymmärtää sekä perusteet että syventäviä teemoja seuraavista kurssin ja samalla kyberturvallisuuden keskeisistä osa-alueista, tuntee keskeisen terminologian ja osaa kirjoittaa aihealueista sujuvasti ja perustellen:

- Ohjelmistovirheiden ja haavoittuvuuksien löytäminen fuzz-testauksella
- Verkkosivustojen ja yhteysprotokollien haavoittuvuudet ja testaaminen
- Laitetason haavoittuvuuksien periaatteet ja niiden havaitseminen ja testaaminen testilaitteistoilla
- Erilaisten ohjelmistohaavoittuvuuksien, haittaohjelmien sekä shellcode-ohjelmien ja muistinsuojelujärjestelyiden toimintaperiaatteet.
- Kyberrikollisuus, kyberforensiikka ja bottiverkkojen toiminta
- Mobiili- ja IoT-laitteiden sekä laitevalmistuksen tietoturva, niiden testaus sekä suojautumisjärjestelyt

Arvosanan 2 tai 3 saavuttaneet opiskelijat ovat lisäksi osoittaneet osaavansa tehdä kunkin osa-alueen kannalta keskeisiä tietoturvatestaamisen käytännön toimenpiteitä osa-alueeseen liittyvillä ohjelmisto- ja laitteistotyökaluilla. Arvosanoja 4 ja 5 saavuttaneet opiskelijat ovat osoittaneet kykenevänsä itsenäiseen, tavoitteelliseen työskentelyyn kurssin eri osa-alueiden haastavien tietoturvatutkimusongelmien parissa.

Sisältö:

Kurssi kattaa tietoturvan ja tietoturvatutkimuksen keskeiset osa-alueet sekä teoriassa että käytännön harjoituksin.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Luentoja 14 tuntia ja laboratorioharjoituksia 28 tuntia, loput itsenäistä työskentelyä yksin tai ryhmässä.

Kohderyhmä:

Kurssi on tarkoitettu tietotekniikan diplomi-insinööriopintoja suorittaville sekä kaikille tietoturvasta kiinnostuneille opiskelijoille, joilla on riittävät tekniset taidot kurssitöihin osallistumiseen.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina opiskelijalla tulisi olla perusymmärrys siitä, miten tietokoneet, käyttöjärjestelmät ja Internet toimivat sekä perusohjelmointitaidot. Esimerkkeinä esitietojen hankkimiseen soveltuvista kursseista ovat Käyttöjärjestelmät 521453A, Johdatus ohjelmointiin 521141P sekä Tietokonetekniikka 521267A.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi muodostaa itsenäisen kokonaisuuden.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvostelu perustuu kurssin käytännön töihin.

Arviointiasteikko:

Opintosuoritusten arvostelussa käytetään numeerista asteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning, Teemu Tokola

Työelämäyhteistyö:

-

A452295: Syventävä moduuli / Tekoäly, 25 - 60 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset opinnot: Tekoäly, Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 25 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

521155S: Tietoturva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning, Teemu Tokola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Kurssin läpäistyään opiskelija tietää ja ymmärtää sekä perusteet että syventäviä teemoja seuraavista kurssin ja samalla kyberturvallisuuden keskeisistä osa-alueista, tuntee keskeisen terminologian ja osaa kirjoittaa aihealueista sujuvasti ja perustellen:

- Ohjelmistovirheiden ja haavoittuvuuksien löytäminen fuzz-testauksella
- Verkkosivustojen ja yhteysprotokollien haavoittuvuudet ja testaaminen
- Laitetason haavoittuvuuksien periaatteet ja niiden havaitseminen ja testaaminen testilaitteistoilla
- Erilaisten ohjelmistohaavoittuvuuksien, haittaohjelmien sekä shellcode-ohjelmien ja muistinsuojelujärjestelyiden toimintaperiaatteet.
- Kyberrikollisuus, kyberforensiikka ja bottiverkkojen toiminta
- Mobiili- ja IoT-laitteiden sekä laitevalmistuksen tietoturva, niiden testaus sekä suojautumisjärjestelyt

Arvosanan 2 tai 3 saavuttaneet opiskelijat ovat lisäksi osoittaneet osaavansa tehdä kunkin osa-alueen kannalta keskeisiä tietoturvatestaamisen käytännön toimenpiteitä osa-alueeseen liittyvillä ohjelmisto- ja laitteistotyökaluilla. Arvosanoja 4 ja 5 saavuttaneet opiskelijat ovat osoittaneet kykenevänsä itsenäiseen, tavoitteelliseen työskentelyyn kurssin eri osa-alueiden haastavien tietoturvatutkimusongelmien parissa.

Sisältö:

Kurssi kattaa tietoturvan ja tietoturvatutkimuksen keskeiset osa-alueet sekä teoriassa että käytännön harjoituksin.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Luentoja 14 tuntia ja laboratorioharjoituksia 28 tuntia, loput itsenäistä työskentelyä yksin tai ryhmässä.

Kohderyhmä:

Kurssi on tarkoitettu tietotekniikan diplomi-insinööriopintoja suorittaville sekä kaikille tietoturvasta kiinnostuneille opiskelijoille, joilla on riittävät tekniset taidot kurssitöihin osallistumiseen.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina opiskelijalla tulisi olla perusymmärrys siitä, miten tietokoneet, käyttöjärjestelmät ja Internet toimivat sekä perusohjelmointitaidot. Esimerkkeinä esitietojen hankkimiseen soveltuvista kursseista ovat Käyttöjärjestelmät 521453A, Johdatus ohjelmointiin 521141P sekä Tietokonetekniikka 521267A.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi muodostaa itsenäisen kokonaisuuden.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvostelu perustuu kurssin käytännön töihin.

Arviointiasteikko:

Opintosuoritusten arvostelussa käytetään numeerista asteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning, Teemu Tokola

Työelämäyhteistyö:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 ECTS credits / 213 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autum and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is able to:

1. conduct independent research as a responsible member of a research group;
2. conduct a literature survey;
3. apply theoretical knowledge in solving a practical problem;
4. design, implement and evaluate a prototype;

5. collect and analyze research data;
6. report research results in form of a scientific publication and an oral presentation.

Sisältö:

The student conducts independently a small-scale research work under the supervision of a senior researcher. Topics for research works can be requested from research group leaders and senior researchers.

Järjestämistapa:

Self-study, meetings with the supervisor of the work.

Toteutustavat:

Independent project work 213 h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students, other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

None.

Oppimateriaali:

Literature is selected for each research work separately.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on the scientific publication and the oral presentation reporting the research work. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Professor Timo Ojala.

Työelämäyhteistyö:

None

521157A: Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mourad Oussalah

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 120 hours of works

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 4. It is recommended to complete the course at the end of period 4

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is expected to i) understand social aspects of the web; ii) learn to collect, clean and represent social media data; iii) quantify important properties of social media; iv) find and analyze (online) communities; v) understand the diffusion process in social network; vi) familiarize with simple modelling toolkits for social media analysis

Sisältö:

The course describes basics of social network analysis, allowing the students to understand structure and evolution of the network, while enabling them to use appropriate tools and techniques to draw inferences and discover hidden patterns from the network. The course is designed to accommodate computer science, mathematical and social science student background, which helps in emergence of multi-disciplinary research in the university

Järjestämistapa:

Face- to-face teaching and laboratory sessions

Toteutustavat:

Lectures (24 h), tutorial/laboratory sessions (12h), seminar (6 h) and practical work. The course is passed with an approved practical work and class test. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Students with moderate logical reasoning skills

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time

Oppimateriaali:

R. Zafarani, M. A. Abbasi, and H. Liu, Social Media Mining: An Introduction, Cambridge University Press, 2014

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One class test (30%) in the middle of the term + Project work (70%)
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Mourad Oussalah

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

We hope to attract students from humanities, economics and political in order to encourage multidisciplinary studies and enforce interesting student projects where each group contains at least one student from computer science and one from another faculty.

521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Knowledge of the Human Computer Interaction (HCI) fundamentals

2. Knowledge of evaluation techniques
3. Knowledge of prototyping techniques
4. Knowledge of how HCI can be incorporated in the software development process

Sisältö:

Human and computer fundamentals, design and prototyping, evaluation techniques, data collection and analysis.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures (12 h), exercises (16 h), and practical work (105 h). The course is passed with an approved practical work (several assignments). The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves some basic programming.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete several individual exercises throughout the semester: 1: Using questionnaires; 2: Fitts law; 3: Advanced, team-based design exercise and essay. Passing criteria: all exercises must be completed, each receiving more than 50% of the available points. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Simo Hosio (Dr. Tech.)

Työelämäyhteistyö:

If relevant, guest lectures may be organized (optional).

521495A: Tekoäly, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to identify the types of problems that can be solved using methods of artificial intelligence.

2. knows the basic concepts of intelligent agents, the common search methods used in artificial intelligence, logic based reasoning and applying planning techniques to problems of artificial intelligence.
3. can also apply simple methods to reasoning under uncertainty and machine learning from observation.
4. In addition the student will be able to implement the most common search methods.

Sisältö:

1) Introduction, 2) Rational (Intelligent) Agents and Uninformed Search, 3) Informed Search, 4) Programming Project 1 (Pacman 1), 5) Adversarial Search (Games), 6) Programming Project 2 (Pacman 2), 7) Uncertainty and Utilities, 8) Markov Decision Processes, 9) Reinforcement Learning, 10) Bayesian Networks, 11) Machine Learning (learning from Observation), 12) Advanced Applications, 13) Conclusions

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

28 hours of lectures and a programming exercise (approximately 25 hours) during period 3, the rest as independent work.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material is based on the Artificial Intelligence course of Berkely University and the book "Artificial Intelligence, A Modern Approach" by Russell & Norvig.

1) <http://ai.berkeley.edu/home.html>

2) Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final exam and a passed programming exercise.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Pekka Sangi and Jaakko Suutala (lecturer)

Mohammad Tavakolian (assistant)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521045S: Mobiili tietotekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Denzil Teixeira Ferreira

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521046A Mobiili tietotekniikka 5.0 op

521147S Mobiili- ja sosiaalinen laskenta 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS / 138 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, periods 3 and 4

Osaamistavoitteet:

This course focuses on one of the core demands of industry today: deep understanding of mobile interaction, mobile computing constraints and mobile development. After this class, students will possess the:

- ability to design and prototype a mobile user interface taking into account usability aspects of interaction on smaller displays
- ability to explain and leverage the fundamental concepts of context awareness using smartphone hardware, software and human sensors
- ability to understand and implement from scratch a mobile application that leverages both usability and context to create engaging mobile experiences

Sisältö:

The basic concepts of mobile interface design, implementation, mobile sensor acquisition, context awareness.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

5 ECTS cr = 138h of course work. Lectures (14h), in-class exercises (14h) and practical work (107h) (project, assignments).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other students.

Esitietovaatimukset:

Recommended to have experience with object-oriented programming (Java, C#).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment depends on whether the student attends or not the class. For attending students, the assessment is based on 5 laboratory exercises (which the student needs a passing grade). For non-attending students, 5 individual assignments are assigned instead of the laboratory exercises (which the student needs a passing grade). For non-attending students, there is an intermediate exam at the end of period 3 and another at the end of period 4. All students, attending or not, are peer-assessed in a team project during period 4.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Denzil Socrates Teixeira Ferreira

Työelämäyhteistyö:

-

521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ivan Sanchez Milara

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of this course, students:

- understand what a Web API is and learn different Web API architectures.
- understand the concept of hypermedia and how it is used to build Web APIs.
- are able to design and implement a Web API following REST architectural style principles using existing web frameworks.
- are able to write unit and functional tests to inspect their APIs.
- are able to document their Web APIs using adequate software tools.
- are able to implement simple software applications that make use of the APIs.

Sisältö:

RESTful Web API, Hypermedia, RESTful asiakkaat.

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming (521141P) or equivalent Python programming skills. Applied computing project I is recommended.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books: * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course “521260S Representing structured information”.

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Xiang Su

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521266S-01	Hajautetut järjestelmät, tentti	0.0 op
521266S-02	Hajautetut järjestelmät, harjoitustyö	0.0 op
521266S	Hajautetut järjestelmät	6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student

1. is able to explain the key principles of distributed systems
2. apply the principles in evaluating major design paradigms used in implementing distributed systems
3. solve distributed systems related problems
4. design and implement a small distributed system

Sisältö:

Introduction, architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, case studies.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 22 h, exercises 16 h, project work 50 h, self-study 47 h.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Maarten van Steen and Andrew S. Tanenbaum, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Third Edition, 2017.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 2 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Xiang Su

Työelämäyhteistyö:

None.

521348S: Tilastollinen signaalinkäsittely 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Janne Lehtomäki, Juntti, Markku Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521484A Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st semester of the master studies.

Osaamistavoitteet:

Upon completion the student

1. knows the key tools of linear algebra and optimization and can apply them in solving signal processing problems.
2. understands the key concepts in estimation theory such as the classical and Bayesian framework.
3. masters the most important estimation principles such as minimum variance, maximum likelihood, least squares and minimum mean square error estimators.
4. can derive an estimator for a given criterion and basic data models.
5. can use the methodology of estimation theory to analyze the performance of estimators
6. understands the basics of detection and classification theory: hypothesis testing, receiver operating characteristics (ROC), matched filtering, estimator-correlator

Sisältö:

Review of probability, linear algebra, random variables and stochastic processes; SVD (Singular value decomposition), QR decomposition, estimation theory, minimum variance unbiased estimator, Cramer-Rao lower bound, linear models, general minimum variance unbiased estimation, best linear unbiased estimators, maximum likelihood estimation, least squares estimation, Bayesian estimation, linear Bayesian estimation, Wiener filters, statistical decision theory, receiver operating characteristics, hypothesis testing, matched filter, estimator-correlator.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and e-learning tool usage

Toteutustavat:

Face-to-face-teaching (lectures and exercises) 50h, Matlab simulation exercises in groups 30 h, independent work & passed assignment 50 h.

Kohderyhmä:

Electrical, communications and computer science and engineering students.

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following courses prior to enrolling for the course: 031080A Signal Analysis, 031021P Probability and Mathematical Statistics, 031078P Matrix Algebra, 521330A Telecommunication Engineering.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521323S Wireless communications I and 031051S Numerical Matrix Analysis are recommended to be taken in parallel.

Oppimateriaali:

Parts from books:

1. Steven M Kay, "Fundamentals of statistical signal processing, volume I: estimation theory." Prentice Hall 1993.
2. Steven M. Kay, "Fundamentals of statistical signal processing: Detection theory, vol. 2." Prentice Hall 1999.
3. Umberto Spagnolini, Statistical Signal Processing in Engineering 2017.
4. Paolo Prandoni & Martin Vetterli, Martin, "Signal Processing for Communications", CRC Press 2008.
5. Other literature, lecture notes and material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Completing the simulation project tasks, and a mid-term exam during the course. The mid-term exams can be retaken by a final exam later. In the final grade of the course, the weight for the examination is 0.7 and that of project report 0.3.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero (0) stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Janne Lehtomäki and Markku Juntti

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

9.3-8.5.2020

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet,

- osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämässä, kompressoinnissa ja segmentoinnissa.

Sisältö:

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan paikka- ja taajuustason korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely ja 8. Kuvan segmentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävät kotitehtävät noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Opintojakso on tietotekniikan tutkinto-ohjelman opintoja.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen matematiikan kurssit (Matematiikan peruskurssi I, Matematiikan peruskurssi II, Matriisialgebra, Tilastomatematiikka, Tietotekniikan matematiikka ja Kompleksianalyysi) tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Third Edition, Prentice-Hall, 2008, luvut 1-10. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla kotitehtävillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kortelainen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Lectures and laboratory works are given in English. The examination can be taken in Finnish or English.

Ajoitus:

Period 4

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. knows the special characteristics of neural signals and the typical signal processing methods related to them
2. can solve advanced problems related to the neural signal analysis

Sisältö:

Introduction to neural signals, artifact removal, anesthesia and natural sleep, topographic analysis and source localization, epilepsy, evoked potentials.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (8 h) and laboratory work (20 h), written exam.

Kohderyhmä:

Engineering students, medical and wellness technology students, and other students interested in biomedical engineering. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The basic engineering math courses, digital filtering, programming skills, Biosignal Processing I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

The course is based on selected parts from books "EEG Signal Processing", S. Sanei and J. A. Chambers, "Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications", L. Sörnmo and P. Laguna, and "Neural Engineering", B. He (ed.) as well as lecture slides and task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by the assistants who will also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading of the accepted exam is in the range 1-5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kortelainen

Työelämäyhteistyö:

-

900017Y: Survival Finnish, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900017Y Suomi vieraana kielenä 2.0 op

Taitotaso:

A1.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

Aikaisempia suomen kielen opintoja ei tarvita.

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää kaikkein yleisimpiä arkipäivään liittyviä perusilmauksia ja -fraaseja. Hän osaa etsiä yksittäisiä tietoja yksinkertaisimmista teksteistä. Lisäksi opiskelija tunnistaa suomen kielen keskeisimmät ominaispiirteet ja suomalaisen tavan kommunikoida.

Sisältö:

Kurssi on johdantokurssi, jonka aikana opetellaan jokapäiväiseen elämään liittyviä hyödyllisiä fraaseja, sanastoa, ääntämistä sekä vähän peruskielioppia. Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: yleistä perustietoa suomen kielestä; tervehtiminen, kiittäminen, anteeksipyyttäminen; esittäytyminen, perustietojen kertominen ja samojen asioiden kysyminen puhekeskustelusta; numerot, kellonajat, viikonpäivät, vuorokaudenajat, ruoka, juoma ja hintojen tiedustelu.

Kielen rakenteista opitaan persoonapronominit ja niiden possessiivimuodot, peruslauseen ja kysymyslauseen muodostaminen, muutaman verbin taivutus, yksikön partitiivin käytön perusasiat ja paikansijoista missä-kysymykseen vastaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, verkko-opetusta ja muuta itsenäistä työskentelyä. Lisäksi yksi ryhmä järjestetään kokonaan verkko-opiskeluna.

Toteutustavat:

Luentoja kaksi kertaa viikossa (26 h, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä opiskelua (24 h).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksyty/hylätty. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukoe.

Vastuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhekuppanille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä työskentelyä (55 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

A452300: Syventävä moduuli / Soveltava tietotekniikka, 23 - 28 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset opinnot: Soveltava tietotekniikka Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 28 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. Lisää tietojenkäsittelytieteiden opintoja löydät opinto-oppaasta <https://weboodi.oulu.fi/oodi/opusopiskopas.jsp> (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pasi Karppinen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

E-exam

Osaamistavoitteet:

After the course the student understands the complexity of business, organizational, technical, and human aspects that affect ISD and the selection of methods in information systems design (ISD). The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to these defects and to other challenges. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM) and their techniques the student is able to re-plan and develop the sub-systems (automated and non-automated) of organization into a coherent whole. The student is also able to assess and give arguments which method is suitable for an ISD project in an organization.

Sisältö:

Information Systems Strategy, Information Systems Development Life Cycle (SDLC), Information systems success, Soft Systems Methodology (SSM), Socio-Technical Approach, Evolutionary development, Agile methodologies.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Bachelor studies recommended.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

E-exam

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuhenkilö:

Pasi Karppinen

812331A: Interaction Design, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Netta Iivari

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st autumn semester of the Master's studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student can assess the role of human interaction with IT products, systems, and services and identify factors and problems related to it within a practical design case. The student is able to: use methods for analysis and evaluation of existing interfaces; understand the role of requirements, plan and conduct a simple requirements collection and analysis; use basic principles of usability and user experience for user interface design; use interaction design methods in designing for target user experiences.

Sisältö:

The course provides an overview of interaction design, introducing the terminology and fundamental concepts, the main activities, and the importance of user involvement in the design process. The course addresses establishing requirements for IT products, systems, and services. The focus is on usability and user experience from the viewpoint of the intended users, their tasks and the context of use. The course covers user-centered methods for designing for and evaluating usability and user experience of IT products, systems, and services. All the main activities of interaction design are carried out in a practical design case.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 20 h, exercises and seminar 25 h, individual and group assignments 90 h; or self-study: an opening lecture 2 h, one larger assignment 110 h and individual tasks 21 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

Oppimateriaali:

Sharp et al. (2015) Interaction Design, chapters 1-2, 4-5, 7-13 (pages 1-64, 100-157, 226-473).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted assignments.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Netta livari

Työelämäyhteistyö:

Invited lectures, assignments.

815657S: Open Source Software Development, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henrik Hedberg

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 2nd autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After passing the course, a student will be able to

- define the historical background and the ideology of Open Source Software (OSS),
- participate in an OSS development project,
- evaluate the impact of the usage of OSS and OSS licenses on software development and exploitation, and
- view the phenomenon through the essential scientific research.

Sisältö:

The course introduces OSS development paradigm and current topics in OSS research. OSS affects both the way to produce software and the decisions of user organizations. It can be understood, for example, from different social, legal, economical, software engineering and data security viewpoints. The aim is to study from different perspectives, for example, what OSS is and what it is not, the history and organisation of OSS projects, methods of OSS development and usage, as well as licensing models and possible risks. The emphasis is on research work.

Järjestämistapa:

Blended teaching.

Toteutustavat:

Independent personal and group work about 40 h, weekly meetings and seminars about 30 h, seminar article and presentation about 60 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Compulsory prerequisites are Bachelor degree or other equivalent degree and basic knowledge on software engineering and research work.

Oppimateriaali:

Fogel, K. (2017): Producing Open Source Software - How to Run a Successful Free Software Project, O'Reilly Media; Rosen L. (2004): Open Source Licensing: Software Freedom and Intellectual Property Law, Prentice Hall; scientific articles covering the topic.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation, seminar article and other assignments.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuhenkilö:

Henrik Hedberg

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 ECTS credits / 213 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autum and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is able to:

1. conduct independent research as a responsible member of a research group;
2. conduct a literature survey;
3. apply theoretical knowledge in solving a practical problem;
4. design, implement and evaluate a prototype;
5. collect and analyze research data;
6. report research results in form of a scientific publication and an oral presentation.

Sisältö:

The student conducts independently a small-scale research work under the supervision of a senior researcher. Topics for research works can be requested from research group leaders and senior researchers.

Järjestämistapa:

Self-study, meetings with the supervisor of the work.

Toteutustavat:

Independent project work 213 h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students, other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

None.

Oppimateriaali:

Literature is selected for each research work separately.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on the scientific publication and the oral presentation reporting the research work. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuuhenkilö:

Professor Timo Ojala.

Työelämäyhteistyö:

None

521041A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Pouke, Aku Visuri

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Leikkaavuudet:

521151A Soveltavan tietotekniikan projekti I 10.0 op

Laajuus:

8 op / 216 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

3. vuosikurssi (periodit 1-4)

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

1. kykenee suunnittelemaan pienen ohjelmistoprojektin yhteistyönä
2. kykenee toteuttamaan ja arvioimaan pieniä ohjelmistoprojekteja
3. kykenee dokumentoimaan pienen ohjelmistoprojektin hyvin kattavasti
4. kykenee esittelemään ja "myymään" ohjelmistoprojektin, eli pystyy antamaan siitä hyvän, tiivin esityksen

Sisältö:

Soveltavan tietotekniikan ohjelmistoprojektin toteuttamiseen liittyvät käsitteet ja käytännöt

Järjestämistapa:

Lähiopetus, projektityö ryhmissä

Toteutustavat:

8h luentoja. Pääosa kurssista suoritetaan ohjatulla projektityöllä.

Kohderyhmä:

3. vuoden tietotekniikan kandidaattiopiskelijat sekä muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ohjelmoinnin alkeet (521141P), Ihminen-tietokone –vuorovaikutus (521145A) tai vastaavat taidot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Oppimateriaali annetaan opintojakson alussa

Suosittelavaa kirjallisuutta: Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla käytetään jatkuvaa arviointi, jossa projekti arvioidaan vaiheissa: suunnittelu (20% arvosanasta), toteutus (40%), arviointi (20%), loppuraportti (20%). Kaikki vaiheet on suoritettava hyväksytyllä arvosanalla. Lue lisää opintusuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Matti Pouke ja Aku Visuri

Työelämäyhteistyö:

Opiskelijoiden suorittamat projektit ovat joko tutkimusryhmän tai yritys yhteistyökumppaneiden määrittelemiä. Yritysten määrittelemissä projekteissa opiskelijat työskentelevät ohjelmistokehitysprojektin joka vastaa yrityksen aitoon ja olemassaolevaan haasteeseen. Projektiryhmä raportoi säännöllisesti työskentelystään projektin ohjausryhmälle jonka muodostavat ryhmän opetusassistentti sekä yrityksen edustajat. Tämän lisäksi yritysten edustajat saattavat pitää vierailuluentoja liittyen ohjelmistokehitykseen ja evaluointiin yritysmaailmassa.

Lisätiedot:

521151A Soveltavan tietotekniikan projekti tarjoaa mahdollisuuden suorittaa tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaatin tutkielman. Kurssi voidaan suorittaa myös tavallisena kurssisuorituksena.

521149S: An introduction to computer vision methods for biomedical images (only for BME-SIP students), 5 - 8 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuo: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5-8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

The learning outcomes are defined based on the course topic.

Sisältö:

Varies yearly.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, also web-based teaching can be used.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, design exercise, project work and seminars depending on the topic of the year. The implementation of the course will be informed separately. The course can be given several times with different contents during the academic year and it can be included into the degree several times.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Will be defined based on the contents.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No.

Oppimateriaali:

Will be announced at the first lecture

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Depends on the working methods.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Professor of CSE

Työelämäyhteistyö:

-

813625S: Information Systems Theory, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Netta livari

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course at the 2nd autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, students will have a good knowledge and understanding of a broad array of research topics and themes within the field of information systems; will have good knowledge and understanding of information systems research and the process by which that research is produced; will have competence in critiquing research articles published in some of the leading academic journals and conference proceedings; will have competence in critical thinking, and analysis and synthesis of academic sources; will have competence in verbally presenting arguments in an academic fashion; will know how to write a literature review on an information systems research topic.

Sisältö:

Information Systems Research Overview, A contemporary selection of Information Systems research themes.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 24 h, seminars 10 h, individual and group assignments 100 h; or self-study: opening lecture 2 h, assignments 132 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Bachelor's degree or similar, Research Methods course. Recommended to take before Master's Thesis.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Lectures and Selection of scientific articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted assignments.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Netta livari

521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Leppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521142A Laiteläheinen ohjelmointi 5.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi, kurssikirjallisuus ja harjoitusmateriaalit saatavilla englanniksi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan

Opiskelija ymmärtää tietokoneen toimintaperiaatteen, perusarkkitehtuurin ja -organisaation.

Opiskelija ymmärtää keskusyksikön toiminnan ja tietokoneen sisäisen tiedonsiirron yleisellä tasolla.

Opiskelija hallitsee tietokoneen lukujärjestelmät ja tiedon esitystavat.

Opiskelija hallitsee yleisellä tasolla kommunikoinnin oheislaitteiden kanssa.

Opiskelija osaa toteuttaa pienimuotoisia C-kielisiä ohjelmia työasemille ja sulautetulle laitteelle.

Opiskelija osaa toteuttaa pienimuotoisia assembly-kielisiä ohjelmia.

Opiskelija tunnistaa miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

Yleinen tietokoneen arkkitehtuuri ja organisaatio, keskusyksikkö, muistihierarkiat, tietotyypit, laiterekisterit ja I/O, C-kielen ja assembly-kielen perusteet sekä laiteläheinen ohjelmointi.

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (32h), ohjattuja harjoituksia (10-30h), laboratorioharjoitus (3h) ja kaksi harjoitustyötä, joista toinen tehdään ryhmässä ja toinen yksin.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan 2. vsk:n opiskelijat ja sähkötekniikan 3. vsk:n opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssi 521141P Ohjelmoinnin alkeet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja harjoitustehtäviä verkossa.

Oppikirjat:

Bryant & O'Hallaron, Computer Systems: A Programmer's Perspective, 3. painos, kappaleet 1-9.

Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5. painos, kappaleet 1-2, 4-5.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointikriteerit pohjautuvat opintojakson osaamistavoitteisiin. Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla pakolliseen laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustyöt. Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustyöhön. Tarkemmat arviointiperusteet julkaistaan vuosittain luentomateriaalissa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Teemu Leppänen

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla pyritään mahdollisuuksien mukaan järjestämään vierailuluento ohjelmistoteollisuudesta.

812650S: Advanced Topics in Digital Cultures and Design, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Dorina Rajanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during period 3. It is recommended to complete the course at the 1st spring semester of the Master's studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student is able to:

* describe state-of-the-art research results related to digital cultures and design;

* understand the strengths and limitations of various methods and frameworks used;

- * show competence in critiquing research articles published in some of the leading academic journals and conference proceedings;
- * show competence in critical thinking, and analysis and synthesis of academic sources;
- * show competence in verbally presenting arguments in an academic fashion;
- * write a literature review on a relevant research topic;
- * acquire knowledge and critically read relevant research articles on digital culture and design related research topics; as well as
- * describe ethical aspects involved with work related to digital cultures and design.

Sisältö:

The content of the course will change with time. The initial set of current themes include: User experience as an object of analysis and design, Participatory design, end-user-design and living labs, Information ecologies and infrastructures, Design for all, Iterative and incremental design and development, The impact of human-centred design, Current development contexts such as: Open source software development, Game development, Development of ICT for children, Ubiquitous computing

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 20 h, assignments 107 h, seminars 6 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and Information Systems

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Selected scientific articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assignments

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail

Vastuhenkilö:

Mikko Rajanen

521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa sulautettujen järjestelmien kehitysprosessin vaatimusmäärittelystä valmiiseen prototyyppiin saakka.
2. Hän osaa asiakkaan kanssa toteutetun vaatimusmäärittelyn perusteella luoda järjestelmätason suunnitelman, valita komponentit, suunnitella piirilevyn, tuottaa sen, suorittaa kokoonpanon sekä suunnitella ja toteuttaa järjestelmään tarvittavan ohjelmiston.
3. Osaa jäljittää virheitä ja testata toteutettua laitetta saattaakseen sen vaatimusten mukaiseen tilaan.

Sisältö:

Kurssissa toteutetaan sulautetun järjestelmän mikrokontrolleriin perustuva yksinkertainen laite prototyyppiasteelle ja demonstroidaan sen toiminta sovelluksessa. Sovellus voi olla joko kurssilla ehdotetun aiheen mukainen tai opiskelijaryhmän itse ehdottama. Suunnittelussa hyödynnetään moderneja komponentteja ja kehitystyökaluja (opiskelijaryhmien mikrokontrollereiden valintojen mukaisesti). Kurssilla yleisesti käytettyjä ovat STM, Atmel ja Microchip pohjaiset kehitysalustat.

Järjestämistapa:

Luennot, harjoitustyön ohjaus ja omatoiminen opiskelu.

Toteutustavat:

Kurssi suoritetaan projektiluonteisena työnä kolmen hengen ryhmissä ja edistymistä seurataan raportointikokouksissa. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 3-4 120 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

811122P Johdatus ohjelmointiin

521412A Digitaalitekniikka I

Lisäksi hyödyllisiä kursseja ovat 521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti sekä 521432A Elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytty suunnitteluharjoitus

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521275A: Sulautettujen ohjelmistojen projekti, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Tokola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Materiaali englanniksi, luennot suomeksi tai englanniksi tarpeen mukaan, ryhmäkohtainen ohjaus kielellä, jota ryhmän kaikki jäsenet puhuvat.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Osaa työskennellä itsenäisesti ei-triviaalin ongelman parissa
2. Osaa kirjoittaa opinnäytetyön ja on saanut paljon harjoitusta tekstin työstämisestä
3. Osaa taustoittaa aiheesta tieteelliseen kirjallisuuteen pohjautuen
4. On saanut kokemusta ohjelmiston toteuttamisesta sulautettuun järjestelmään
5. On kehittänyt ryhmätyöskentely- ja projektitaitojaan

Sisältö:

Opiskelijat tutustuvat sulautettujen ohjelmistojen kehitystyöhön perehtymällä kehitystukivälineisiin ja järjestelmälliseen laiteläheiseen ohjelmankehitystyöhön laatimalla sovellusohjelman sulautettuun järjestelmään. Tämän ohella opiskelijat perehtyvät aiheeseensa tieteellisten julkaisujen kautta ja käyttävät sovellustaan osana omaa tieteellistä tutkielmaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itsenäinen projektityöskentely ryhmissä.

Toteutustavat:

Sulautettujen ohjelmistojen projekti on kandidaattivaiheen päättävä kurssi, jonka läpäisyyn vaadittavat valmiudet on hankittu aikaisemmillä kursseilla. Kurssilla opiskelijat toteuttavat ryhmissä ohjelman sulautettuun järjestelmään annetusta aiheesta, jota ei välttämättä ole käsitelty aiemmillä kursseilla ja kirjoittavat työstään diplomityöohjeita noudattavan loppuraportin. Luentoja 30 h, laskuharjoituksia 0 h, suunnitteluharjoitus periodilla 3-4 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi. Lisäksi 521453A Käyttöjärjestelmät on hyödyksi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssin verkkosivu, laitteiston datalehdet ja manuaalit sekä tieteelliset julkaisut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan projektiraportilla ja palautetulla sekä demonstroidulla toteutuksella. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Teemu Tokola

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla tarjottavat aiheet kytketään ajankohtaisiin, relevantteihin tutkimuskohteisiin, ja kurssilla on mahdollisuuksien mukaan tarjottu vieraillevien luennoitsijoiden luentoja kurssiaiheiden sovelluksista työelämässä.

Lisätiedot:

521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti tarjoaa mahdollisuuden suorittaa tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaatin tutkielman, mutta kurssin voi suorittaa myös siinä tapauksessa, ettei halua palauttaa kurssityötä kandidaatintyönään ja kurssi on avoin myös muiden tutkinto-ohjelmien opiskelijoille. Tutkielman ohella kandidaatintyöhön liittyy 2 opintopisteen laajuiset 900060A Tekniikan viestintä -opinnot.

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaatin tutkielmat tehdään vain sähköisessä muodossa ja ne syötetään Laturi-järjestelmään. Työn ohjaajana toimii tietotekniikan tutkinto-ohjelman tutkimus- ja opetushenkilökuntaan kuuluva henkilö. Tarkemmat ohjeet löytyvät osaston verkkosivuilta.

812671S: User Experience (UX) and Usability Evaluation, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Rajanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during periods 3 and 4.

Osaamistavoitteet:

Students can: Design and follow through a UX/usability evaluation process; Design test scenarios and tasks; Select participants; Plan and follow through the evaluation in laboratory or in the field; Analyse and report the findings from the evaluations.

Sisältö:

Basic terms and types of UX and usability testing, usability and UX tests process, usability and UX test tasks and scenarios, test subjects, following through a usability and UX tests, analysing usability and UX test material, reporting the findings from usability and UX tests.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24h, assignment tutoring 13h, assignment 90h, seminar 7h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and Information Systems

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

"Dumas, J. S. & Redish, J. C. (1993): A Practical Guide to Usability Testing. Ablex Publishing Corporation. Rubin, J. (1994): Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Chichester: John Wiley & Sons, Inc."

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment of the course is based on the learning outcomes of the course based on the written usability test plan, supervised usability tests, written usability test report and oral seminar presentation

Arviointiasteikko:

Pass or fail

Vastuhenkilö:

Mikko Rajanen

Työelämäyhteistyö:

Students learn how to collaborate with real customers

521154S: UBISS - International UBI Summer School, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ojala, Timo Kullervo**Opintokohteen kielet:** englanti**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä**Laajuus:**

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Summer semester (June).

Osaamistavoitteet:

Summer school comprises of multiple parallel workshops that each have specific learning outcomes.

Sisältö:

Each workshop has specific contents.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching in workshops.

Toteutustavat:

Lectures, a project completed as group work, self-study.

Kohderyhmä:

MSc. and doctoral students.

Esitietovaatimukset:

Each workshop may have specific prerequisites.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

None.

Oppimateriaali:

Each workshop has a specific required reading package.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final exam (50%), project (50%).

Arviointiasteikko:

The summer school uses a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Professor Timo Ojala.

Työelämäyhteistyö:

None

900017Y: Survival Finnish, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900017Y Suomi vieraana kielenä 2.0 op

Taitotaso:

A1.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötaaso vaatimus:

Aikaisempia suomen kielen opintoja ei tarvita.

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää kaikkein yleisimpiä arkipäivään liittyviä perusilmauksia ja -fraaseja. Hän osaa etsiä yksittäisiä tietoja yksinkertaisimmista teksteistä. Lisäksi opiskelija tunnistaa suomen kielen keskeisimmät ominaispiirteet ja suomalaisen tavan kommunikoida.

Sisältö:

Kurssi on johdantokurssi, jonka aikana opetellaan jokapäiväiseen elämään liittyviä hyödyllisiä fraaseja, sanastoa, ääntämistä sekä vähän peruskielioppia. Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: yleistä perustietoa suomen kielestä; tervehtiminen, kiittäminen, anteeksipyyttäminen; esittäytyminen, perustietojen kertominen ja samojen asioiden kysyminen puhekuppanilta; numerot, kellonajat, viikonpäivät, vuorokaudenajat, ruoka, juoma ja hintojen tiedustelu.

Kielen rakenteista opitaan persoonapronominit ja niiden possessiivimuodot, peruslauseen ja kysymyslauseen muodostaminen, muutaman verbin taivutus, yksikön partitiivin käytön perusasiat ja paikansijoista missä-kysymykseen vastaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, verkko-opetusta ja muuta itsenäistä työskentelyä. Lisäksi yksi ryhmä järjestetään kokonaan verkko-opiskeluna.

Toteutustavat:

Luentoja kaksi kertaa viikossa (26 h, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä opiskelua (24 h).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukoe.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhukumppanille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä työskentelyä (55 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

A452297: Syventävä moduuli / Tietokonetekniikka, laitteistot, 48 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset opinnot, 22 op

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. tuntee synkronisten digitaalisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja niissä käytettävät rakennelohkot, ja osaa suunnitella monimutkaisia tiedon- ja signaalinkäsittelytoimintoja toteuttavia digitaalisia piirejä.
2. tuntee yleisimmät kombinaatio- ja sekvenssilogiikkaan perustuvat arkkitehtuuritason rakennelohkot, ja osaa niitä käyttäen suunnitella ja toteuttaa monimutkaisia digitaalisia piirejä.
3. tuntee digitaalilogiikan suunnittelumenetelmät, kuten kovonkuvauskielen käytön toiminnan kuvaamiseen, toiminnan varmentamisen simuloinnilla, logiikan toteuttamisen logiikkasynteesiohjelmilla, sekä porttitason mallien toiminnan ja ajoituksen varmennuksen.

Sisältö:

1. Digitaalilogiikan komponenttien loogiset ja fyysiset ominaisuudet
2. Digitaalisen piirin suunnitelman kuvaaminen.
3. Kombinaatiologiikan suunnittelu.
4. Sekvenssilogiikan suunnittelu.
5. Digitaaliaritmetiikka.
6. Puolijohdemuistit.
7. Rekisterisiirtotason arkkitehtuurin suunnittelu.
8. Rekisterisiirtotason mallinnus ja synteesi.
9. Ajoituksen suunnittelu.
10. Digitaalisten liityntöjen suunnittelu.
11. Suunnittelun varmennus.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 24h/ harjoituksia 30h/itsenäistä työskentelyä 84.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia tai että suunnitteluharjoituksia. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella, tai viikkotehtävien arvosanan perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521303A: Piiriteoria 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521306A Piiriteoria 2 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa käyttää Laplace-muunnosta sähköisten piirien aika- ja steady-state -vasteiden laskemiseen
2. osaa johtaa jatkuva-aikaisen piirin siirtofunktion ja ratkaista sen navat ja nollat ja ymmärtää niiden merkityksen
3. osaa piirtää annetun siirtofunktion nolla-napa -kartan ja Boden kuvaajat
4. osaa muodostaa piirin parametriesitykset ja käyttää niitä piirien vasteiden laskemiseen
5. osaa analysoida takaisinkytkennän vaikutuksen siirtofunktioon ja laskea stabiilisuutta kuvaavat tunnusluvut
6. tuntee piirisynteesin perusteet
7. osaa arvioida milloin lineaarista piirianalyysiä ei voi käyttää

Sisältö:

Laplace-muunnoksen käyttö verkkojen analysoinnissa. Verkkofunktioiden ominaisuuksia, napojen ja nollien käsitteet. Nolla-napa -kartta, amplitudi- ja vaihekuvaajat, Boden kuvaaja. Parametriesitykset. Stabiilisuusehdot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia) ja simulointiharjoituksia. Harjoitustyö aukeaa vasta, kun Moodle Stack -esitietotesti on suoritettu.

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Jatkoa kurssille Piiriteoria 1. Kurssi on perustietoina kaikille analoogielektronikan kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 12-18.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö, joka on suoritettava hyväksytysti, Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521406S: Digitaalitekniikka 3, 7 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jukka Lahti**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

7 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija

1. tuntee digitaalisen järjestelmän erikoiskovolla kuten ASIC- ja FPGA-piireillä toteutettavien osien suunnitteluprosessin eri vaiheet, ymmärtää niiden merkityksen ja niihin sisältyvät ongelmat ja tavoitteet.

2. osaa käyttää nykyaikaisessa teollisessa suunnittelutyössä tarvittavia menetelmiä ja välineitä.

Sisältö:

1. Digitaalisen järjestelmän suunnitteluprosessi. 2. Väittämiin perustuva varmennus 3. Universaali varmennusmenetelmä (UVM) 4. ASIC-piirin suunnittelu ja varmennus (teknologiavalinta, logiikkasynteesi, fyysinen synteesi, ajoitusanalyysi, tehonkulutuksen analysointi, tuotantotestauksen suunnittelu) 5. SystemC-kielten käyttö digitaalipiirien toiminnan kuvaamiseen. 6. Digitaalipiirin arkkitehtuuritaso synteesi.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 20h/ harjoituksia 20h/ itsenäistä työskentelyä 120h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1 ja Digitaalitekniikka 2.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia että suunnitteluharjoituksia.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella, tai viikkotehtävien arvosanan perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521340S: Tietoliikenneverkot I, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Ylianttila

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Students understand how the modern communications networks have evolved and how the architecture has changed through the recent paradigm shift towards software-centric communications.
2. Students are able to describe the basic system architecture elements of mobile networks, and understands the significance of emerging technologies such as Network Function Virtualization (NFV), Software Defined Networking (SDN), and core network functionalities such as Evolved Packet Core (EPC).
3. Students can describe the main principles of mobility management, network management and orchestration, and network security, and can apply and solve related engineering problems.
4. Students know the basic properties of routing algorithms, and can use graph theory to solve network routing problems.
5. Students are able to simulate different types of networks in simulation environments and solve basic network programming problems. Upon completing the required coursework, students understand the basic functionalities in TCP/IP protocol stack.

Sisältö:

Communications architecture in mobile, wireless local area and personal area networks. Introduction to cloud and edge computing, network function virtualization and software defined networking. Basic principles of mobility management, network security, network management and orchestration. The goal is to present the basics of the modern communications architectures, and their technical implementation.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h and the compulsory design work (15 h). Design work can be done alternatively either as NS-2 simulation or TCP/IP programming exercise. Design work instructions are provided in digital learning environment (Optima / Moodle).

Kohderyhmä:

1st year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Software Defined Mobile Networks (SDMN): Beyond LTE Network Architecture, M Liyanage, A Gurtov, M Ylianttila – 2015; A comprehensive Guide to 5G Security, M Liyanage, I Ahmad, A Abro, A Gurtov, M Ylianttila – 2018; In addition, selected supportive online reading materials from recent standards and publications are provided in digital learning environment (Optima / Moodle).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the accepted design work report. The final grade is based on examination.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuuhenkilö:

Mika Ylianttila

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

Valinnaiset opinnot, Valitse esim.seuraavista opintojaksoista yhteensä 26 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

521307A: Analogiatekniikan työt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Määttä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521316A	Johdatus laajakaistaiseen siirtoteknikkaan	4.0 op
521433A	Analogiatekniikan työt	3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

1. osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisia analogisia kytkentöjä, toteuttaa ja mitata niiden suorituskäytön.

Tavoitteena on syventää kurssien Elektroniikkasuunnittelun perusteet ja Elektroniikkasuunnittelu I antamia elektroniikkasuunnittelun tietoja käytännön suunnittelu- ja laboratorioharjoituksin.

Sisältö:

Passiiviset RC-piirit, diodi ja sen sovellutukset, bipolaaritransistorivahvistimet, operaatiovahvistin ja sen sovellutukset, MOS-transistori, viritetyt piirit ja vahvistimet, oskillaattori.

Järjestämistapa:

Osin itsenäistä työtä osin ohjattua laboratoriotyöskentelyä

Toteutustavat:

Itsenäinen suunnittelu- ja simulointityötä 26 h ja ohjattu laboratoriotyöskentely yhden tai kahden opiskelijan ryhmissä 15 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Opiskelija osallistuu tai on aiemmin suorittanut kurssit elektroniikkasuunnittelun perusteet ja elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Elektroniikkasuunnittelun perusteiden ja elektroniikkasuunnittelu 1:n luentomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijat osallistuvat ohjattuihin laboratoriotöihin jossa he kokoavat annetun speksin mukaan aiemmin suunnittelemansa ja simuloimansa kytkennän. Laboratoriossa he testaavat ja esittävät kytkennän ja sen toiminnan töiden valvojalle.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvioidaan sanallisesti arviointiasteikolla hyväksyty/hylätty

Vastuhenkilö:

Kari Määttä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521405A: Laitesuunnittelu, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Määttä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti/suomi

Ajoitus:

Periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. osaa valita elektronisen laitteen ja laitteiston tehonsyötön, termisen suunnittelun, maadoituksen ja nopeiden signaalien siirron kannalta sopivamman kurssilla esitetyistä keskeisistä vaihtoehdoista.

2. osaa arvioida ongelmia, joita aiheuttavat sähköiset häiriöt, ylikuulumiset ja komponenttien epäideaalisuudet.

3. osaa laskea elektroniikkalaitteen tai laitteiston toiminnan luotettavuuden.

Tavoite: Kurssin tavoitteena on laajentaa elektroniikkasuunnittelun osaamista yksittäisten lohkojen suunnittelusta kokonaisten laitteiden ja järjestelmien suunnitteluun.

Sisältö:

Elektronisen laitteiston tehonsyöttö, terminen suunnittelu, maadoitus, nopeiden signaalien siirtäminen siirtolinjoilla, sähköiset häiriöt, ylikuuluminen, komponenttien epäideaalisuudet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luento-opetusta 30 h ja laskuharjoituksia 20 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat kurssit ovat suoritettuina ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Elektroniikkasuunnittelu I ja II, Digitaalitekniikka I ja II.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Oheislukemiseksi soveltuvat mm. Ward Angus: Electronic Product Design, Hall Hall McCall: High-Speed digital design, Montrose: EMC and the printed circuit board, Ott: Noise reduction techniques, Eric Bogatin: Signal and Power Integrity – Simplified, 2. painos.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Harjoitustehtävistä saatavat pisteet vaikuttavat korottavasti hyväksytyyn loppukoearvosanaan.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5, 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Kari Määttä

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

521443S: Elektroniikkasuunnittelu II, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy, periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää moderneissa IC-teknologioissa tarjolla olevien passiivi- ja aktiivikomponenttien (BJT, MOS) rakenteet ja toimintaperiaatteet

2. osaa analysoida ja suunnitella näille komponenteille perustuvia elektroniikan integroitua rakennelohkoja

kuten esim. operaatiovahvistimia, komparaattoreja ja näyttöpiirejä

3. osaa arvioida ja minimoida kohinan vaikutuksen sähköisissä piireissä

4. osaa selittää DA- ja AD-muunnokseen ja muuntimiin liittyvän käsitteistön

5. osaa analysoida ja luonnostella DA- ja AD-muuntimien keskeisimpiä rakenneperiaatteita sekä arvioida niiden ominaisuuksia

Sisältö:

IC-teknologioissa tarjolla olevat komponentit ominaisuuksineen, CMOS- ja BJT-rakennelohkot erityisesti IC-toteutuksina ts. aktiivikuormia ja aktiivibiasointeja käyttäen, kohina ja kohinan analyysi, operaatiovahvistimien rakennetopologiat kompensointiproseduureineen, komparaattori, näyttöön liittyvät piirirakenteet, DA/AD -muuntimiin liittyvä käsitteistö ja suorituskykyä kuvaavat parametrit, DA/AD -muuntimien arkkitehtuurit ja ominaisuudet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

30h luentoja, 20h harjoituksia ja pienimuotoinen itsenäinen suunnitteluharjoitus 20h. Itseopiskelua ryhmässä tai yksin 60h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Elektroniikkasuunnittelun perusteet, Elektroniikkasuunnittelu I.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste, D. A. Johns & K. Martin: Analog Integrated Circuit Design, Wiley & Sons 1997, kappaleet 1, 3, 4, 5, 7, osin 8, 11, 12 ja 13 tai P.E. Allen & D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press 2002, kappaleet 1,3,4,5, 6, 8 ja 10.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla suunnitteluharjoituksella. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 ECTS credits / 213 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autum and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is able to:

1. conduct independent research as a responsible member of a research group;
2. conduct a literature survey;
3. apply theoretical knowledge in solving a practical problem;
4. design, implement and evaluate a prototype;
5. collect and analyze research data;
6. report research results in form of a scientific publication and an oral presentation.

Sisältö:

The student conducts independently a small-scale research work under the supervision of a senior researcher. Topics for research works can be requested from research group leaders and senior researchers.

Järjestämistapa:

Self-study, meetings with the supervisor of the work.

Toteutustavat:

Independent project work 213 h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students, other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

None.

Oppimateriaali:

Literature is selected for each research work separately.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on the scientific publication and the oral presentation reporting the research work. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Professor Timo Ojala.

Työelämäyhteistyö:

None

521070A: Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teirikangas, Merja Elina

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521218A	Johdatus mikrovalmistustekniikoihin	4.0 op
521218A-02	Mikroelektroniikan ja -mekaniikan perusteet, demonstraatio	0.0 op
521218A-03	Mikroelektroniikan ja -mekaniikan perusteet, harjoitustyö	0.0 op
521218A-01	Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, tentti	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. periodi

Osaamistavoitteet:

1. Osaa selittää mikro- ja nanoelektroniikassa sekä -mekaniikassa käytettävien lähdemateriaalien prosessoinnin ja materiaaleilta vaaditut ominaisuudet eri sovelluksiin liittyen.
2. Osaa selittää mikro- ja nanoelektroniikassa sekä -mekaniikan käytettävät valmistusmenetelmät ja pystyy tunnistamaan kunkin valmistusmenetelmän käyttökohteet ja rajoitteet
3. Kykenee suunnittelemaan valmistusprosessin yksinkertaiselle mikroelektroniikan sovellukselle ja pystyy tunnistamaan kompleksisen sovelluksen valmistusprosessin

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan mikro-, nano- ja optoelektroniikan, sekä MEMS systeemien valmistustekniikoihin. 1. Piille pohjautuvat valmistusmenetelmät: pii ja ohutkalvomateriaalit, komponenttien ja MEMS-systeemien valmistuksessa vaadittavat perusprosessit. 2. Painettavat mikrovalmistusmenetelmät 3. Nanoelektroniikan valmistusmenetelmät.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 20 h luentoja, harjoitustyöt (10h +10h).

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan kandidaatinvaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssien 521104A Materiaalifysiikan perusteet ja 521071A Puolijohdekomponenttien perusteet vaadittavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Franssila Sami: Introduction to Microfabrication

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä.

Arviointiasteikko:

Käytetään arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Merja Teirikangas

Työelämäyhteistyö:

Ei

521395S: Langaton tietoliikenne I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2019 -**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Timo Kokkonen, Jari Iinatti**Opintokohteen kielet:** englanti

Leikkaavuudet:

521395S-01	Langaton tietoliikenne I, tentti	0.0 op
521395S-02	Langaton tietoliikenne I, harjoitustyö	0.0 op
521323S	Langaton tietoliikenne I	5.0 op
521323S-02	Langaton tietoliikenne I, harjoitustyö	0.0 op
521320S	Langaton tietoliikenne 2	8.0 op
521320S-01	Välikoe tai loppukoe, langaton tietoliikenne 2	0.0 op
521320S-02	Harjoitustyö, Langaton tietoliikenne 2	0.0 op
521323S-01	Langaton tietoliikenne I, tentti	0.0 op

Laajuus:

5

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 1

Osaamistavoitteet:

Student

1. can analyze the performance of multilevel digital modulation methods in AWGN channel
2. can explain the effect of fading channel on the performance of the modulation method and can analyze the performance
3. recognizes and understand suitable diversity methods for fading channel and related combining methods
4. can understand and explain coding methods for wireless channels
5. recognizes different wideband systems
6. understands the cellular system principle

Sisältö:

Radio channel models, digital modulation and detection methods, carrier and symbol synchronization, performance of digital modulation in AWGN and fading channel, diversity techniques, coding for wireless channel, multicarrier modulation, spread spectrum, cellular systems.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures and exercise (total 40 hours) and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Kohderyhmä:

1st year WCE students and M.Sc. students (i.e., 4th year in ECE degree programme)

Esitietovaatimukset:

521330A Telecommunication Engineering

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Andrea Goldsmith: Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with minor exams (only during lecture period) or with final exam; and the accepted design work report. In the final grade of the course, the weight for the examination(s) is 0.6 and that for the design work report 0.4.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Jari Iinatti / Timo Kokkonen

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

521385S: Matkaviestintäjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3

Osaamistavoitteet:

1. Upon completing the required coursework, the student will be able to determine and fit the values of the main parameters for modern mobile telecommunication systems network planning. The course gives skills to describe mobility management, adaptive resource control and dynamic resource allocation in mobile networks.

The goal of this course is to provide the basic understanding of dimensioning and performance of mobile communications systems. In addition, the current mobile communications system standards as well as the ones being developed are also studied, preparing students to understand the structure, functionality and dimensioning of these systems.

Sisältö:

Concept and structures of modern mobile communications systems. Basics of radio network planning and capacity. Distributed transmission power control and mobility management. Resource allocation techniques: adaptive resource control, dynamic resource allocation. Cooperative communications. Examples of digital mobile telecommunication systems in practice.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 30 h, exercises 16 h and the compulsory laboratory work (16 h)

Kohderyhmä:

2nd year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

Telecommunication Engineering, Broadband Communications Systems and Wireless Communications I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material will be defined at the beginning of the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the accepted laboratory work report. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuuhenkilö:

Marcos Katz

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Objective: The goal of this course is to provide the basic understanding of dimensioning and performance of mobile communications systems. In addition, the current mobile communications system standards as well as the ones being developed are also studied, preparing students to understand the structure, functionality and dimensioning of these systems.

The course is not lectured any more. If the course is a mandatory course in your personal study plan, you can replace it with a course (see under) that is not already mandatory course in your study plan: The course is not lectured any more. If the course is a mandatory course in your personal study plan, you can replace it with a course (see under) that is not already mandatory course in your study plan:

- 521386S Radio Channels
- 521328A Simulations and Tools for Telecommunications
- 521388S Antennas
- 321318S Modern Topics in Telecommunications and Radio Engineering
- 321389S Wireless Body Area Networks
- 521325S Communications Signal Processing
- 521390S Information Theory
- 521391S Channel Coding and Modulation
- 031051S Numerical Matrix Analysis

521328A: Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Vartiainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521369A	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut	3.0 op
521369A-01	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, tentti	0.0 op
521369A-02	Tietoliik. simul ja työkalut. harj.	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija tunnistaa simulointeihin liittyviä ongelmia ja rajoitteita.
2. Hän osaa valita sopivan simulointimenetelmän ja osaa varmentaa mallin.
3. Opiskelija osaa generoida signaaleja, satunnaislukuja ja kohinaa.
4. Hän kykenee myös mallintamaan häipyvän kanavan.
5. Hän osaa toteuttaa Monte-Carlo-simuloinnin tietoliikennejärjestelmän kantataajuusosille ja osaa arvioida simulointien luotettavuutta.
6. Hän osaa myös selittää verkkotason simulointien perusteet.
7. Opiskelija osaa perusteet muutamasta oleellisesta simulointiohjelmasta.

Sisältö:

Simulointimenetelmät, tietoliikennejärjestelmän mallintaminen simuloimalla, simulointien luotettavuusrajat, kohinan ja satunnaislukujen generointi, häipyvän kanavan mallintaminen. Kantataajuinen simulointiesimerkki, jossa em. osatekijät tulevat vastaan käytännössä. Simulointiohjelmien MATLAB, SIMULINK, OPNET, ADS ja CST Microwave Studio perusteet (ohjelmat voivat vaihdella tarpeen /saatavuuden mukaan).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 24 h sisältäen simulointiohjelmiin perehtymisen. Lisäksi opintojaksoon kuuluu pakollinen harjoitustyö simulointiohjelmistolla (40 h).

Kohderyhmä:

3. vuoden kandidaattiohjelman opiskelijat ja maisteriopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Tietoliikennetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentokalvot. Valitut osat (kts. luentokalvot) kirjasta Michel C. Jeruchim, Philip Balaban, and K. Sam Shanmugan, Simulation of Communication Systems, Modeling Methodology and Techniques, 2nd edition, Plenum Press, 2000. Lisälukemista: William H. Tranter, K. Sam Shanmugan, Theodore S. Rappaport, Kurt L. Kosbar, Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications, Prentice Hall, 2004.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Arvosana määräytyy kokeen perusteella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Johanna Vartiainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521088S: Optoelektroniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Kostamovaara

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää optoelektronikassa käytettävien valojohdeiden toimintaperiaatteet
2. osaa selittää puolijohdevalolähteiden ja valoilmaisimien toimintaperiaatteet ja niiden suorituskykyyn vaikuttavat tekijät
3. osaa luonnostella valolähteiden ohjauspiirien ja valoilmaisimien esivahvistimien piiritason rakenteita
4. kykenee vertailemaan niiden suorituskykyeroja keskeisten parametrien suhteen

Sisältö:

Optisen säteilyn aalto/hiukkasluonne, optiset aaltojohteet ja niiden ominaisuudet, valolähteet (LED- ja laserdiodirakenteet), valoilmaisimet (PIN- ja AP-diodit, SPAD), valolähteiden ohjaus, esivahvistinrakenteet ja niiden kaista/stabiilisuus/kohina -analyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 30 h ja harjoituksia 20 h. Kurssi voi sisältää myös seminaarin.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Puolijohdekomponenttien perusteet.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, S. Kasap: Optoelectronics and Photonics, Principles and Practises, 2. Ed, Prentice Hall 2013.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

Juha Kostamovaara

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

Lisätiedot:

-

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during periods 3 and 4. It is recommended to complete the course in the 1st spring semester of the Master's studies.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information processing sciences. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information processing sciences, and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, lecture videos.

Toteutustavat:

Lectures 40 h, exercises 30 h and individual work 65 h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and Information Systems

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary, active participation

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuhenkilö:

Arto Lanamäki

521304A: Suodattimet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521331A Suodattimet 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa muodostaa taajuusvastetta vastaavan siirtofunktion nolla-napa -kartan
2. osaa tehdä siirtofunktioille ja komponenttiarvoilla taajuus- ja impedanssiskaalaukset
3. osaa valita tarkoitukseen sopivan suodatinprototyypin ja mitoittaa sen asteluvun
4. osaa syntesoida passiivisia RLC-suodattimia
5. osaa syntesoida aktiivisia operaatiovahvistinsuotimia
6. ymmärtää eri suodatinteknologioiden tärkeimmät erot
7. ymmärtää suodattimien dynaamisen alueen skaalauksen perusteet

Sisältö:

Suodatintyypit, suodatinapproksimaatiot ja skaalaukset. Aktiivi- ja passiivisuodattimien synteesi. Herkkyysanalyysi ja suodatinasteiden dynamiikan optimoiminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja harjoitustyö

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30 h luentoja, 16 h laskuharjoituksia (4+2 viikkotuntia) ja suunnitteluharjoitus.

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, Boden kuvaajat, analogiatekniikan perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitsee pohjaksi Piiriteoria 2:n ja Elektroniikkasuunnittelun perusteiden tiedot.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Oheislukemiseksi soveltuu mm. van Valkenburg: Analog Filter Design, 1982, luvut 1-14, 18 ja 20 tai vuoden 2001 painoksen luvut 1-13.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521348S: Tilastollinen signaalinkäsittely 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Janne Lehtomäki, Juntti, Markku Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521484A Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st semester of the master studies.

Osaamistavoitteet:

Upon completion the student

1. knows the key tools of linear algebra and optimization and can apply them in solving signal processing problems.
2. understands the key concepts in estimation theory such as the classical and Bayesian framework.
3. masters the most important estimation principles such as minimum variance, maximum likelihood, least squares and minimum mean square error estimators.
4. can derive an estimator for a given criterion and basic data models.
5. can use the methodology of estimation theory to analyze the performance of estimators
6. understands the basics of detection and classification theory: hypothesis testing, receiver operating characteristics (ROC), matched filtering, estimator-correlator

Sisältö:

Review of probability, linear algebra, random variables and stochastic processes; SVD (Singular value decomposition), QR decomposition, estimation theory, minimum variance unbiased estimator, Cramer-Rao lower bound, linear models, general minimum variance unbiased estimation, best linear unbiased estimators, maximum likelihood estimation, least squares estimation, Bayesian estimation, linear Bayesian estimation, Wiener filters, statistical decision theory, receiver operating characteristics, hypothesis testing, matched filter, estimator-correlator.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and e-learning tool usage

Toteutustavat:

Face-to-face-teaching (lectures and exercises) 50h, Matlab simulation exercises in groups 30 h, independent work & passed assignment 50 h.

Kohderyhmä:

Electrical, communications and computer science and engineering students.

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following courses prior to enrolling for the course: 031080A Signal Analysis, 031021P Probability and Mathematical Statistics, 031078P Matrix Algebra, 521330A Telecommunication Engineering.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521323S Wireless communications I and 031051S Numerical Matrix Analysis are recommended to be taken in parallel.

Oppimateriaali:

Parts from books:

1. Steven M Kay, "Fundamentals of statistical signal processing, volume I: estimation theory." Prentice Hall 1993.
2. Steven M. Kay, "Fundamentals of statistical signal processing: Detection theory, vol. 2." Prentice Hall 1999.
3. Umberto Spagnolini, Statistical Signal Processing in Engineering 2017.
4. Paolo Prandoni & Martin Vetterli, Martin, "Signal Processing for Communications", CRC Press 2008.
5. Other literature, lecture notes and material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Completing the simulation project tasks, and a mid-term exam during the course. The mid-term exams can be retaken by a final exam later. In the final grade of the course, the weight for the examination is 0.7 and that of project report 0.3.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero (0) stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Janne Lehtomäki and Markku Juntti

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

900017Y: Survival Finnish, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900017Y Suomi vieraana kielenä 2.0 op

Taitotaso:

A1.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötaaso vaatimus:

Aikaisempia suomen kielen opintoja ei tarvita.

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää kaikkein yleisimpiä arkipäivään liittyviä perusilmauksia ja -fraaseja. Hän osaa etsiä yksittäisiä tietoja yksinkertaisimmista teksteistä. Lisäksi opiskelija tunnistaa suomen kielen keskeisimmät ominaispiirteet ja suomalaisen tavan kommunikoida.

Sisältö:

Kurssi on johdantokurssi, jonka aikana opetellaan jokapäiväiseen elämään liittyviä hyödyllisiä fraaseja, sanastoa, ääntämistä sekä vähän peruskielioppia. Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: yleistä perustietoa suomen kielestä; tervehtiminen, kiittäminen, anteeksipyyttäminen; esittäytyminen, perustietojen kertominen ja samojen asioiden kysyminen puhekumppanilta; numerot, kellonajat, viikonpäivät, vuorokaudenajat, ruoka, juoma ja hintojen tiedustelu.

Kielen rakenteista opitaan persoonapronominit ja niiden possessiivimuodot, peruslauseen ja kysymyslauseen muodostaminen, muutaman verbin taivutus, yksikön partitiivin käytön perusasiat ja paikansijoista missä-kysymykseen vastaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, verkko-opetusta ja muuta itsenäistä työskentelyä. Lisäksi yksi ryhmä järjestetään kokonaan verkko-opiskeluna.

Toteutustavat:

Luentoja kaksi kertaa viikossa (26 h, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä opiskellua (24 h).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksyty/hylätty. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukoe.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhekuppanille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä työskentelyä (55 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

A452298: Syventävä moduuli / Tietokonetekniikka, ohjelmistot, 48 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset opinnot, 20 op

521348S: Tilastollinen signaalinkäsittely 1, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Janne Lehtomäki, Juntti, Markku Johannes**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

521484A Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st semester of the master studies.

Osaamistavoitteet:

Upon completion the student

1. knows the key tools of linear algebra and optimization and can apply them in solving signal processing problems.
2. understands the key concepts in estimation theory such as the classical and Bayesian framework.
3. masters the most important estimation principles such as minimum variance, maximum likelihood, least squares and minimum mean square error estimators.
4. can derive an estimator for a given criterion and basic data models.
5. can use the methodology of estimation theory to analyze the performance of estimators
6. understands the basics of detection and classification theory: hypothesis testing, receiver operating characteristics (ROC), matched filtering, estimator-correlator

Sisältö:

Review of probability, linear algebra, random variables and stochastic processes; SVD (Singular value decomposition), QR decomposition, estimation theory, minimum variance unbiased estimator, Cramer-Rao lower bound, linear models, general minimum variance unbiased estimation, best linear unbiased estimators, maximum likelihood estimation, least squares estimation, Bayesian estimation, linear Bayesian estimation, Wiener filters, statistical decision theory, receiver operating characteristics, hypothesis testing, matched filter, estimator-correlator.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and e-learning tool usage

Toteutustavat:

Face-to-face-teaching (lectures and exercises) 50h, Matlab simulation exercises in groups 30 h, independent work & passed assignment 50 h.

Kohderyhmä:

Electrical, communications and computer science and engineering students.

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following courses prior to enrolling for the course: 031080A Signal Analysis, 031021P Probability and Mathematical Statistics, 031078P Matrix Algebra, 521330A Telecommunication Engineering.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521323S Wireless communications I and 031051S Numerical Matrix Analysis are recommended to be taken in parallel.

Oppimateriaali:

Parts from books:

1. Steven M Kay, "Fundamentals of statistical signal processing, volume I: estimation theory." Prentice Hall

1993.

2. Steven M. Kay, "Fundamentals of statistical signal processing: Detection theory, vol. 2." Prentice Hall 1999.

3. Umberto Spagnolini, Statistical Signal Processing in Engineering 2017.

4. Paolo Prandoni & Martin Vetterli, Martin, "Signal Processing for Communications", CRC Press 2008.

5. Other literature, lecture notes and material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Completing the simulation project tasks, and a mid-term exam during the course. The mid-term exams can be retaken by a final exam later. In the final grade of the course, the weight for the examination is 0.7 and that of project report 0.3.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero (0) stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Janne Lehtomäki and Markku Juntti

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

521340S: Tietoliikenneverkot I, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Ylianttila

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Students understand how the modern communications networks have evolved and how the architecture has changed through the recent paradigm shift towards software-centric communications.
2. Students are able to describe the basic system architecture elements of mobile networks, and understands the significance of emerging technologies such as Network Function Virtualization (NFV), Software Defined Networking (SDN), and core network functionalities such as Evolved Packet Core (EPC).
3. Students can describe the main principles of mobility management, network management and orchestration, and network security, and can apply and solve related engineering problems.
4. Students know the basic properties of routing algorithms, and can use graph theory to solve network routing problems.
5. Students are able to simulate different types of networks in simulation environments and solve basic network programming problems. Upon completing the required coursework, students understand the basic functionalities in TCP/IP protocol stack.

Sisältö:

Communications architecture in mobile, wireless local area and personal area networks. Introduction to cloud and edge computing, network function virtualization and software defined networking. Basic principles of mobility management, network security, network management and orchestration. The goal is to present the basics of the modern communications architectures, and their technical implementation.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h and the compulsory design work (15 h). Design work can be done alternatively either as NS-2 simulation or TCP/IP programming exercise. Design work instructions are provided in digital learning environment (Optima / Moodle).

Kohderyhmä:

1st year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Software Defined Mobile Networks (SDMN): Beyond LTE Network Architecture, M Liyanage, A Gurtov, M Ylianttila – 2015; A comprehensive Guide to 5G Security, M Liyanage, I Ahmad, A Abro, A Gurtov, M Ylianttila – 2018; In addition, selected supportive online reading materials from recent standards and publications are provided in digital learning environment (Optima / Moodle).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the accepted design work report. The final grade is based on examination.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Mika Ylianttila

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

521395S: Langaton tietoliikenne I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kokkonen, Jari Iinatti

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521395S-01	Langaton tietoliikenne I, tentti	0.0 op
521395S-02	Langaton tietoliikenne I, harjoitustyö	0.0 op
521323S	Langaton tietoliikenne I	5.0 op
521323S-02	Langaton tietoliikenne I, harjoitustyö	0.0 op
521320S	Langaton tietoliikenne 2	8.0 op
521320S-01	Välikoe tai loppukoe, langaton tietoliikenne 2	0.0 op
521320S-02	Harjoitustyö, Langaton tietoliikenne 2	0.0 op

Laajuus:

5

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 1

Osaamistavoitteet:

Student

1. can analyze the performance of multilevel digital modulation methods in AWGN channel
2. can explain the effect of fading channel on the performance of the modulation method and can analyze the performance
3. recognizes and understand suitable diversity methods for fading channel and related combining methods
4. can understand and explain coding methods for wireless channels
5. recognizes different wideband systems
6. understands the cellular system principle

Sisältö:

Radio channel models, digital modulation and detection methods, carrier and symbol synchronization, performance of digital modulation in AWGN and fading channel, diversity techniques, coding for wireless channel, multicarrier modulation, spread spectrum, cellular systems.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures and exercise (total 40 hours) and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Kohderyhmä:

1st year WCE students and M.Sc. students (i.e., 4th year in ECE degree programme)

Esitietovaatimukset:

521330A Telecommunication Engineering

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Andrea Goldsmith: Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with minor exams (only during lecture period) or with final exam; and the accepted design work report. In the final grade of the course, the weight for the examination(s) is 0.6 and that for the design work report 0.4.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Jari Linatti / Timo Kokkonen

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Xiang Su

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521266S-01	Hajautetut järjestelmät, tentti	0.0 op
521266S-02	Hajautetut järjestelmät, harjoitustyö	0.0 op
521266S	Hajautetut järjestelmät	6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student

1. is able to explain the key principles of distributed systems
2. apply the principles in evaluating major design paradigms used in implementing distributed systems
3. solve distributed systems related problems
4. design and implement a small distributed system

Sisältö:

Introduction, architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, case studies.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 22 h, exercises 16 h, project work 50 h, self-study 47 h.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Maarten van Steen and Andrew S. Tanenbaum, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Third Edition, 2017.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 2 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Xiang Su

Työelämäyhteistyö:

None.

Valinnaiset opinnot, Valitse esim. seuraavista opintojaksoista yhteensä 28 op. Voit sijoittaa myös vaihdossa suoritettuja opintoja valinnaisiin opintoihin. (Suomenkielen kurssit vain vieraskielisille opiskelijoille)

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ruotsalainen Keijo**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija on kykenevä ratkomaan konvekseja optimointiongelmia käyttäen tunnetuimpia optimointimenetelmiä. Lisäksi hän tunnistaa, milloin saavutettu ratkaisu on optimaalinen käyttäen hyväksi tunnettuja optimaalisuuskriteerejä.

Sisältö:

Konveksit ja epälineaariset optimointiongelmat, KKT-ehdot, Lagrangen kertojat, duaalisuus, gradienttimenetelmä, Newtonin menetelmä, konjugaattigradienttimenetelmä, estefunktiomenetelmät

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus ja digitaalinen oppimisympäristö (Stack/Moodle)

Toteutustavat:

Luennot 28 h/ harjoitukset 20 h/ omaehtoinen opiskelu 87 h

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan ja tietotekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II sekä Numeerinen Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

P. Ciarlet; Introduction to numerical linear algebra and optimization

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja Stack-tehtävät.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.**Arviointiasteikko:**

arvosteluasteikko 0-5. Hylätty suoritus vastaa arvosanaa 0.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen ja Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521156S: Matkalla tiedonlouhintaan, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Satu Tamminen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi tai englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi I.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tunnistaa, millaista dataa hän aikoo tutkia ja millaisia esikäsittelyitä se vaatii. Kurssin konkreettiset osaamistavoitteet ovat:

1. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa datan keräyksen.
2. Opiskelija osaa yhdistää dataa eri lähteistä
3. Opiskelija osaa normalisoida ja transformoida dataa sekä käsitellä puuttuvaa tai virheellistä dataa
4. Opiskelija osaa varmistaa tulosten yleistettävyyden.

Sisältö:

Kurssi antaa hyvät valmiudet niin diplomityön aloittamiseen kuin jatko-opintoihin. Kurssilla käsitellään tiedonlouhintaprosessi yleisellä tasolla, datan keräys ja eri datatyypit, datan laatu ja luotettavuus, datan valmistelu sisältäen puuttuvien arvojen, outliereiden ja yksityisyyden käsittelyn, useasta lähteestä saatujen signaalien yhdistämisen, tietokantojen hyödyntämisen tiedonlouhintaprosessissa sekä datan normalisointi, transformointi ja havaintojen keskinäinen riippuvuus ja jakautuminen. Lisäksi käydään läpi tulosten yleistettävyyden varmistamiseen ja datan jakoon liittyvät mallinnusmenetelmistä riippumattomat periaatteet mm. train-test-validate, cross-validation ja leave-one-out menetelmät.

Järjestämistapa:

Luennot, itsenäinen opiskelu, ryhmätyöt

Toteutustavat:

16 h luentoja, 16 h harjoituksia, itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Kurssi soveltuu DI-vaiheen opiskelijoille Tieto- ja sähkötekniikan opinto-ohjelmissa, sivuaineopintoihin sekä jatko-opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

031021P Tilastomatematiikka tai vastaava

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on itsenäinen, eikä vaadi muita opintoja suoritettavaksi yhtä aikaa.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmateriaali annetaan kurssilla. Kurssikirja ilmoitetaan kurssin alussa. Materiaali on pääosin englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viikoittain palautettavat esitehtävät sekä harjoitustehtävät loppukoe. Puolet arvosanasta määräytyy palautustehtävien ja puolet loppukokeen perusteella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Tamminen Satu

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Knowledge of the Human Computer Interaction (HCI) fundamentals
2. Knowledge of evaluation techniques
3. Knowledge of prototyping techniques
4. Knowledge of how HCI can be incorporated in the software development process

Sisältö:

Human and computer fundamentals, design and prototyping, evaluation techniques, data collection and analysis.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures (12 h), exercises (16 h), and practical work (105 h). The course is passed with an approved practical work (several assignments). The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves some basic programming.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete several individual exercises throughout the semester: 1: Using questionnaires; 2: Fitts law; 3: Advanced, team-based design exercise and essay. Passing criteria: all exercises must be completed, each receiving more than 50% of the available points. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Simo Hosio (Dr. Tech.)

Työelämäyhteistyö:

If relevant, guest lectures may be organized (optional).

521307A: Analogiatekniikan työt, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari Määttä**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

521316A Johdatus laajakaistaiseen siirtoteknikkaan 4.0 op

521433A Analogiatekniikan työt 3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

1. osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisia analogisia kytkentöjä, toteuttaa ja mitata niiden suorituskyvyn.

Tavoitteena on syventää kurssien Elektroniikkasuunnittelun perusteet ja Elektroniikkasuunnittelu I antamia elektroniikkasuunnittelun tietoja käytännön suunnittelu- ja laboratorioharjoituksin.

Sisältö:

Passiiviset RC-piirit, diodi ja sen sovellutukset, bipolaaritransistorivahvistimet, operaatiovahvistin ja sen sovellutukset, MOS-transistori, viritetyt piirit ja vahvistimet, oskillaattori.

Järjestämistapa:

Osin itsenäistä työtä osin ohjattua laboratoriotyöskentelyä

Toteutustavat:

Itsenäinen suunnittelu- ja simulointityötä 26 h ja ohjattu laboratoriotyöskentely yhden tai kahden opiskelijan ryhmissä 15 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Opiskelija osallistuu tai on aiemmin suorittanut kurssit elektroniikkasuunnittelun perusteet ja elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Elektroniikkasuunnittelun perusteiden ja elektroniikkasuunnittelu 1:n luentomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijat osallistuvat ohjattuihin laboratoriotöihin jossa he kokoavat annetun speksin mukaan aiemmin suunnittelemansa ja simuloimansa kytkennän. Laboratoriossa he testaavat ja esittävät kytkennän ja sen toiminnan töiden valvojalle.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvioidaan sanallisesti arviointiasteikolla hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Määttä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ojala, Timo Kullervo**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

8 ECTS credits / 213 hours of work

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autum and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course, the student is able to:

1. conduct independent research as a responsible member of a research group;
2. conduct a literature survey;
3. apply theoretical knowledge in solving a practical problem;
4. design, implement and evaluate a prototype;
5. collect and analyze research data;
6. report research results in form of a scientific publication and an oral presentation.

Sisältö:

The student conducts independently a small-scale research work under the supervision of a senior researcher. Topics for research works can be requested from research group leaders and senior researchers.

Järjestämistapa:

Self-study, meetings with the supervisor of the work.

Toteutustavat:

Independent project work 213 h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students, other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

None.

Oppimateriaali:

Literature is selected for each research work separately.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on the scientific publication and the oral presentation reporting the research work. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Professor Timo Ojala.

Työelämäyhteistyö:

None

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tapio Seppänen**Opintokohteen kielet:** suomi**Lähtötaaso vaatimus:****Laajuus:**

5 ECTS credits / 50 hours of work

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work. The laboratory work can alternatively be performed on an online system.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.
Students of the University of Oulu.**Esitietovaatimukset:**

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. All task assignments are compulsory. The course ends with a written exam.
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

521070A: Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teirikangas, Merja Elina

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521218A	Johdatus mikrovalmistustekniikoihin	4.0 op
521218A-02	Mikroelektronikan ja -mekaniikan perusteet, demonstraatio	0.0 op
521218A-03	Mikroelektronikan ja -mekaniikan perusteet, harjoitustyö	0.0 op
521218A-01	Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, tentti	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. periodi

Osaamistavoitteet:

1. Osaa selittää mikro- ja nanoelektronikassa sekä -mekaniikassa käytettävien lähdemateriaalien prosessoinnin ja materiaaleilta vaaditut ominaisuudet eri sovelluksiin liittyen.
2. Osaa selittää mikro- ja nanoelektronikassa sekä -mekaniikan käytettävät valmistusmenetelmät ja pystyy tunnistamaan kunkin valmistusmenetelmän käyttökohteet ja rajoitteet
3. Kykenee suunnittelemaan valmistusprosessin yksinkertaiselle mikroelektronikan sovellukselle ja pystyy tunnistamaan kompleksisen sovelluksen valmistusprosessin

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan mikro-, nano- ja optoelektronikan, sekä MEMS systeemien valmistustekniikoihin. 1. Piille pohjautuvat valmistusmenetelmät: pii ja ohutkalvomateriaalit, komponenttien ja MEMS-systeemien valmistuksessa vaadittavat perusprosessit. 2. Painettavat mikrovalmistusmenetelmät 3. Nanoelektronikan valmistusmenetelmät.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 20 h luentoja, harjoitustyöt (10h +10h).

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan kandidaatinvaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssien 521104A Materiaalifysiikan perusteet ja 521071A Puolijohdekomponenttien perusteet vaadittavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Franssila Sami: Introduction to Microfabrication

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä.

Arviointiasteikko:

Käytetään arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Merja Teirikangas

Työelämäyhteistyö:

Ei

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Olli Silven**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

6.1.2020 - 6.3.2020

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.
2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhtälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella
3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.
4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

1. Näytteenottoteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimien suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimien suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

Järjestämistapa:

Lähiopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat, tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikoittaisilla välikokeilla tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Olli Silven

Työelämäyhteistyö:

Ei

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during periods 3 and 4. It is recommended to complete the course in the 1st spring semester of the Master's studies.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information processing sciences. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information processing sciences, and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, lecture videos.

Toteutustavat:

Lectures 40 h, exercises 30 h and individual work 65 h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and Information Systems

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary, active participation

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuuhenkilö:

Arto Lanamäki

521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ivan Sanchez Milara

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of this course, students:

- understand what a Web API is and learn different Web API architectures.
- understand the concept of hypermedia and how it is used to build Web APIs.
- are able to design and implement a Web API following REST architectural style principles using existing web frameworks.
- are able to write unit and functional tests to inspect their APIS.

- are able to document their Web APIs using adequate software tools.
- are able to implement simple software applications that make use of the APIs.

Sisältö:

RESTful Web API, Hypermedia, RESTful asiakkaat.

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming (521141P) or equivalent Python programming skills. Applied computing project I is recommended.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books:
 * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course "521260S Representing structured information".

521466S: Konenäkö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the student

1. understands the fundamentals of image acquisition, representation and modeling
2. can utilize elementary methods of machine vision for image recognition problems
3. can use 2D transformations in model fitting and image registration
4. can explain the basics of 3D imaging and reconstruction

Sisältö:

1. Introduction, 2. Imaging and image representations, 3. Light and color, 4. Binary image analysis, 5. Texture, 6. Local features, 7. Recognition, 8. Motion, 9. 2D models and transformations, 10. Perceiving 3D from 2D images, 11. 3D transformations and reconstruction.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, homework assignments.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (16 h) and programming assignments (30 h), self-studying (67 h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

521467A Digital Image Processing or an equivalent course, basic Python programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521289S Machine Learning. This course provides complementary knowledge on machine learning methods needed in machine vision.

Oppimateriaali:

Lecture slides and exercise material. The following books are recommended for further information: 1) Shapiro, L.G. & Stockman, G.C.: Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2) Szeliski, R.: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011. 3) Forsyth, D.A. & Ponce, J.: Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final exam and accepted homework assignments. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5. Zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

No.

521289S: Koneoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521497S-01 Hahmontunnistus ja neuroverkot, tentti 0.0 op

521497S-02 Hahmontunnistus ja neuroverkot, harjoitustyö 0.0 op

521497S Hahmontunnistus ja neuroverkot 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period III. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. can design simple optimal classifiers from the basic theory and assess their performance.
2. can explain the Bayesian decision theory and apply it to derive minimum error classifiers and minimum cost classifiers.
3. can apply the basics of gradient search method to design a linear discriminant function.
4. can apply regression techniques to practical machine learning problems.

Sisältö:

Introduction. Bayesian decision theory. Discriminant functions. Parametric and non-parametric classification. Feature extraction. Classifier design. Example classifiers. Statistical regression methods.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, guided laboratory work and independent assignment.

Toteutustavat:

Lectures 16 h, Laboratory work 16 h, Exercise 16 h and Self-study the rest (Independent task assignment, written examination).

Kohderyhmä:

Students who are interested in data analysis technology. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Duda RO, Hart PE, Stork DG, Pattern classification, John Wiley & Sons Inc., 2nd edition, 2001. Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The independent task assignment is graded. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. The final grade is established by weighing the written exam by 2/3 and the task assignment by 1/3.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

9.3-8.5.2020

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet,
- osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämisessä, kompressoinnissa ja segmentoinnissa.

Sisältö:

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan paikka- ja taajuustason korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely ja 8. Kuvan segmentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävät kotitehtävät noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Opintojakso on tietotekniikan tutkinto-ohjelman opintoja.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen matematiikan kurssit (Matematiikan peruskurssi I, Matematiikan peruskurssi II, Matriisialgebra, Tilastomatematiikka, Tietotekniikan matematiikka ja Kompleksianalyysi) tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Third Edition, Prentice-Hall, 2008, luvut 1-10. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla kotitehtävillä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ekaterina Gilman

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student :

1. is able to explain the big data phenomenon, its challenges and opportunities.
2. is able to explain the requirements and common principles for data intensive systems design and implementation, and evaluate the benefits, risks and restrictions of available solutions.
3. can explain the principles of big data management and processing technologies and utilize them on a basic level.

Sisältö:

General introduction into big data, namely: big data fundatmenals, data storage, batch and stream data processing, data analysis, privacy and security, big data use cases.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, independent and group work

Toteutustavat:

Lectures, exercises, seminars, independent and group work

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture slides and exercise material will be provided. Each lecture will include the refernce list for recommended reading. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course assesses students continuously by the completion of small project work, seminar presentations and short reports on a selected topic (group work). Answering two quizzes during the course is optional and provides additional points for final grade. To pass the course, it is enough to get 50 % of available points. No exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Ekaterina Gilman

Työelämäyhteistyö:

The course includes also invited lectures from industry.

521140S: Tietokonegrafiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521493S Tietokonegrafiikka 7.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

In English

Ajoitus:

Spring, period 4.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping
2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling
3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms
4. possesses the necessary basic skills to use these basic algorithms available in PyOpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (PyOpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 22 h / Programming lessons 6 hours / Self-study and programming assignments 107h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using Python; basic data structures; simple linear algebra.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English)
- 5) Online PyOpenGL tutorials (e.g. <http://pyopengl.sourceforge.net/context/tutorials/index.html>)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory returned programming assignments.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao, Nhat Vo, Yingyue Xu

Työelämäyhteistyö:

No

900017Y: Survival Finnish, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900017Y Suomi vieraana kielenä 2.0 op

Taitotaso:

A1.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

Aikaisempia suomen kielen opintoja ei tarvita.

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää kaikkein yleisimpiä arkipäivään liittyviä perusilmauksia ja -fraaseja. Hän osaa etsiä yksittäisiä tietoja yksinkertaisimmista teksteistä. Lisäksi opiskelija tunnistaa suomen kielen keskeisimmät ominaispiirteet ja suomalaisen tavan kommunikoida.

Sisältö:

Kurssi on johdantokurssi, jonka aikana opetellaan jokapäiväiseen elämään liittyviä hyödyllisiä fraaseja, sanastoa, ääntämistä sekä vähän peruskielioppia. Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: yleistä perustietoa suomen kielestä; tervehtiminen, kiittäminen, anteeksipyyttäminen; esittäytyminen, perustietojen kertominen ja samojen asioiden kysyminen puhekumppanilta; numerot, kellonajat, viikonpäivät, vuorokaudenajat, ruoka, juoma ja hintojen tiedustelu.

Kielen rakenteista opitaan persoonapronominit ja niiden possessiivimuodot, peruslauseen ja kysymyslauseen muodostaminen, muutaman verbin taivutus, yksikön partitiivin käytön perusasiat ja paikansijoista missä-kysymykseen vastaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, verkko-opetusta ja muuta itsenäistä työskentelyä. Lisäksi yksi ryhmä järjestetään kokonaan verkko-opiskeluna.

Toteutustavat:

Luentoja kaksi kertaa viikossa (26 h, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä opiskellua (24 h).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkokutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukoe.

Vastuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhekuppanille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä työskentelyä (55 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

521027S: Syventävä harjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Riku Hietaniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Opintopakson voi suorittaa periodeilla I-IV. Suositeltava suoritusajankohta on 4. vuoden kesällä.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa yliopisto-opiskelun aikana saatuja tietoja ja taitoja oman alansa työtehtävien suorittamiseen. Opiskelija osaa arvioida ja kehittää itseään oppijana ja työntekijänä. Opiskelija osaa suunnitella ja arvioida omaa ajankäyttöään ja työtapojaan. Opiskelija osaa työskennellä päämäärätietoisesti ja suunnitelmallisesti sekä ryhmän jäsenenä että itsenäisesti. Opiskelija osaa nimetä työnantajaorganisaation ja työyhteisön toimintaa ohjaavia keskeisiä tekijöitä. Opiskelija osaa tunnistaa työtehtäviä, joissa hän voi toimia valmistumisensa jälkeen.

Sisältö:

Oman toiminnan suunnittelu, oman alan työtehtävien suorittaminen, oman suoriutumisen seuranta, loppuraportointi ja –reflektio.

Järjestämistapa:

Itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Opiskelija hankkii itselleen työpaikan kurssin suorittamista varten. Kurssin hyväksytyt suorittaminen vaatii vähintään kaksi kuukautta täysipäiväistä työskentelyä. Työ voidaan suorittaa myös useammassa jaksossa. Kurssiin vaadittavat suoritukset ovat a) Harjoittelusuunnitelman laatiminen 4 h, b) Oman suoriutumisen seuranta 20 h, c) Työssä oppiminen 108 h, d) Loppuraportointi ja –reflektio 8 h.

Kohderyhmä:

Diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintopakso ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kurssin suorituksen yhteydessä verrataan työtehtävien sisältöä jo suoritettuihin opintoihin.

Oppimateriaali:

Ei oppimateriaalia.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan työskentelemällä vähintään 2kk harjoitteluvastaavan hyväksymässä työssä. Ennen työskentelyn aloittamista täytyy harjoitteluvastaavalle palauttaa harjoittelusuunnitelma. Jokaisesta työskentelyviikosta täytyy laatia viikkopäiväkirja, jotka palautetaan harjoitteluvastaavalle ennen työskentelyjakson loppumista. Harjoittelun lopuksi harjoittelusta laaditaan loppuraportti, johon täytyy liittää allekirjoitettu työtodistus. Myös raportti palautetaan harjoitteluvastaavalle.

Arviointiasteikko:

Opintopakso arvostellaan asteikolla ”hyväksytyt/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Riku Hietaniemi

Työelämäyhteistyö:

Opintopakso suoritetaan työharjoitteluna.

Lisätiedot:

Tämä opintopakso on vaihtoehtoinen kurssin 521013A Syventävä harjoittelu, 3 op kanssa.

521993S: Diplomityö/tietotekniikka, 30 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Maisterivaiheen toinen vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee asettamaan annetulle työlle tavoitteet. Hän osaa jäsentää aiheen johdonmukaisesti, painottaen ongelmakentän keskeisiä kysymyksiä. Opiskelija osaa, työn luonteesta riippuen, esitellä aiempia tutkimustuloksia tai teknisiä toteutuksia siten, että työssä käytetyt menetelmät ovat perusteltuja suhteessa kyseisen tekniikan- tai tieteenalan nykytilaan. Hän osaa soveltaa aihealueen uusinta tietämystä ja menetelmiä työssään. Opiskelija osaa esittää selkeästi suunnittelemansa ja toteuttamansa ratkaisun, perustelemaan tekemänsä valinnat sekä arvioimaan

ratkaisun toimivuutta aiheeseen sopivien testaus- ja arviointimenetelmien avulla. Lisäksi hän osaa verrata tuloksia asetettuihin tavoitteisiin sekä arvioida tulosten yleisempää merkitystä nykyiselle tekniikalle tai tieteelle; myös tarkastella tulosten laajempaa merkitystä yritykselle, yhteisölle tai projektille. Opiskelija osaa tuottaa moitteetonta, selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon henkilökohtainen oppinäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti. Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön valvojan ohjauksessa.

Koulutusohjelmatoimikunta hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Tietotekniikan opiskelijoiden tutkintotodistukseen diplomityö kirjataan opintosuunnan / kv-maisteriohjelman mukaisella koodilla seuraavasti:

- 521981S Diplomityö/Informaatiotekniikka, 30 op / Master's Thesis in Information Processing Engineering, 30 ECTS cr
- 522985S Diplomityö/Soveltava tietotekniikka, 30 op / Master's Thesis in Applied Computing, 30 ECTS cr
- 521984S Diplomityö/Sulautetut järjestelmät, 30 op / Master's Thesis in Embedded Systems, 30 ECTS cr
- 521997S Diplomityö/tietokonetekniikka, 30 op / Master's Thesis in Computer Engineering, 30 ECTS cr
- 522988S Master's Thesis / Master's Degree Programme in Computer Science and Engineering (CSVP ja Ubi), 30 ECTS cr
- 522987S Lääketieteen tekniikka, 30 op / Master's Thesis in Biomedical Engineering, 30 ECTS cr

Järjestämistapa:

Ohjaustapaamiset ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opiskelijan itsenäistä työskentelyä diplomityön valvojan ohjaamana.

Kohderyhmä:

Maisteritason 2. vuoden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Tietotekniikan tutkinnon diplomityötä edeltävät pakolliset opintojaksot (90 op).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija laatii diplomityönsä itsenäisesti. Työstä toimitetaan PDF-kopio Laturi-järjestelmään, arvostelijoiden käyttöön ja arkistointia varten. Arviointikriteerit on julkaistu osaston nettisivuilla (linkki lisätiedoissa).

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä, kiitettävä (vastaa asteikkoa 1-5)

Vastuuhenkilö:

Työtä valvova professori

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

Erilliset, yksityiskohtaisemmat diplomityöohjeet on julkaistu osaston nettisivuilla: <http://www.oulu.fi/tietotekniikka/opiskelu/diplomityo>

521009S: Tietotekniikka, Kypsyysnäyte / Diplomi-insinöörin tutkinto, 0 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0; Kypsyysnäyte sisältyy diplomityön kokonaislaajuteen (30 op).

Opetuskieli:

Suomi/ruotsi/muu

Ajoitus:

periodit 1-4

Osaamistavoitteet:

Kypsyysnäytteen suoritettuaan opiskelija on osoittanut omaavansa työelämän vaatimusten mukaisen kielitaidon

Sisältö:

Kypsyysnäytteen tavoitteena on tarkistaa opiskelijan perehtyneisyys diplomityön alaan sekä sen kotimaisen kielen erinomainen taito, jolla opiskelija on saanut koulusivistyksensä.

Järjestämistapa:

Kypsyysnäyte kirjoitetaan diplomityön ohjaajan antamasta aiheesta valvotussa kirjoitustilaisuudessa.

Toteutustavat:

Kirjallinen suoritus, jonka ohjeellinen laajuus on noin kolme sivua käsin kirjoitettua tekstiä eli 380 sanaa / 3040 merkkiä.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Kypsyysnäyte voidaan kirjoittaa, kun diplomityö on valmis tai viimeistelyvaiheessa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Diplomityö.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäytteen tarkastaa ja hyväksyy työn ohjaaja.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Diplomityön valvoja.

Työelämäyhteistyö:

-

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

521014S: Erikoistumisharjoittelu, 0 - 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1-5 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti.

Ajoitus:

Periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Erikoistumisharjoittelun jälkeen opiskelija tuntee yksityiskohtaisesti erikoistumisalueen työtehtäviä ja osaa soveltaa oppimiansa tietoja ja taitoja haastavissa käytännön työtehtävissä.

Sisältö:

Perehtyminen erikoistumisalueen työtehtäviin, vastuulliset ja syvällistä aihealueen osaamista edellyttävät tehtävät työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoittelusta laaditaan raportti, jossa kuvataan työtehtävät sekä harjoittelun aikana erikoistumisalueen alalta kertyneet tiedot ja taidot. Raportti toimitetaan opintotoimistoon; siihen liitetään työtodistukset (oikeaksitodistetut kopiot), joista selviää työn kesto, koko-/osa-aikaisuus sekä työtehtävät. Harjoittelua myönnetään 1.5 op / työvuosi; minimissään 1 op ja enintään 5 op.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Koulutusohjelmavastaava Janne Heikkilä.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

521019A: Harjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Riku Hietaniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521012A Harjoittelu 3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Opintojakson voi suorittaa periodeilla I-IV. Suositeltava suoritusajankohta on 2. vuoden kesällä.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa yliopisto-opiskelun aikana saatuja tietoja ja taitoja oman alansa työtehtävien suorittamiseen.

Opiskelija osaa arvioida ja kehittää itseään oppijana ja työntekijänä.

Opiskelija osaa suunnitella ja arvioida omaa ajankäyttöään ja työtapojaan.

Opiskelija osaa työskennellä päämäärätietoisesti ja suunnitelmallisesti sekä ryhmän jäsenenä että itsenäisesti.

Opiskelija osaa nimetä työnantajaorganisaation ja työyhteisön toimintaa ohjaavia keskeisiä tekijöitä.

Opiskelija osaa tunnistaa työtehtäviä, joissa hän voi toimia valmistumisensa jälkeen.

Sisältö:

Oman toiminnan suunnittelu, alaan liittyviin työtehtäviin tutustuminen ja suorittaminen, oman suoriutumisen seuranta, loppuraportointi ja –reflektio.

Järjestämistapa:

Itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Opiskelija hankkii itselleen työpaikan kurssin suorittamista varten. Kurssin hyväksytty suorittaminen vaatii vähintään kaksi kuukautta täysipäiväistä työskentelyä. Työ voidaan suorittaa myös useammassa jaksossa.

Kurssiin vaadittavat suoritukset ovat a) Harjoittelusuunnitelman laatiminen 4 h, b) Oman suoriutumisen seuranta 20 h, c) Työssä oppiminen 108 h, d) Loppuraportointi ja –reflektio 8 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kurssin suorituksen yhteydessä verrataan työtehtävien sisältöä jo suoritettuihin opintoihin.

Oppimateriaali:

Ei oppimateriaalia.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan työskentelemällä vähintään 2kk harjoitteluvastaavan hyväksymässä työssä. Ennen työskentelyn aloittamista täytyy harjoitteluvastaavalle palauttaa harjoittelusuunnitelma. Jokaisesta työskentelyviikosta täytyy laatia viikkopäiväkirja, jotka palautetaan harjoitteluvastaavalle ennen työskentelyjakson loppumista. Harjoittelun lopuksi harjoittelusta laaditaan loppuraportti, johon täytyy liittää allekirjoitettu työtodistus. Myös raportti palautetaan harjoitteluvastaavalle.

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvostellaan asteikolla "hyväksyty/hylätty".

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Vastuuhenkilö:

Riku Hietaniemi

Työelämäyhteistyö:

Opintojakso suoritetaan työharjoitteluna.

Lisätiedot:

Tietotekniikan kandidaatin tutkintoon voi kuulua valinnaista harjoittelua. Tämä opintojakso on tuossa asemassa vaihtoehtoinen kurssin 521012A Harjoittelu, 3 op kanssa.

521012A: Harjoittelu, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Riku Hietaniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521019A Harjoittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Harjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan ja sen työympäristöstä opintojensa näkökulmasta katsottuna. Opiskelija osaa nimetä työympäristön ongelmia ja ehdottaa niihin parannusehdotuksia. Opiskelija löytää työelämän ja opintojen välisiä yhtymäkohtia.

Sisältö:

Perehtyminen työelämän vaatimuksiin, vastuullinen toiminta valitussa työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Opiskelijoille suositellaan osallistumista yliopiston tarjoamaan ohjaukseen jota järjestetään harjoittelun, urasuunnittelun ja työnhaun aihepiireistä.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vähintään 2 kuukautta kestävästä kandidaattivaiheen harjoittelusta laaditaan harjoittelukirja. Harjoittelukirjan tarkempi laadintaohje on tutkinto-ohjelman [www-sivuilla](http://www.sivuilla).

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Riku Hietaniemi

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

Lisätiedot:

Harjoittelu on pakollista kandidaattivaiheen opiskelijoille, jotka ova aloittaneet opintonsa vuonna 2010 tai aikaisemmin. Vuonna 2011 ja myöhemmin aloittaneille opiskelijoille 521012A Harjoittelu on valinnainen.

521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Riku Hietaniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521027S Syventävä harjoittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Koko lukuvuosi. Periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Opiskelija voi suorittaa harjoittelunsa mm. alan yritysten ja laitosten tutkimus-, kehitys- ja käyttölaboratorioissa. Perusvaatimuksena on, että harjoittelu on suoritettava työpaikassa, jossa harjoittelua ohjaa insinööritutkinnon tai muun sopivan korkeakoulututkinnon suorittanut henkilö. Käytännöllisen harjoittelun päämääränä on antaa yleisnäkemyksistä alasta, jolla harjoittelija loppututkinnon suorittuaan tulee työskentelemään, ja tukea ja edistää teoreettista opiskelua. Samoin harjoittelun tulee tutustuttaa harjoittelija yritystoiminnan sosiaalisiin seikkoihin ja työturvallisuuteen sekä antaa riittävä kuva erilaisten töiden suorittamisen teknisistä yksityiskohdista. Lisäksi harjoittelun tulee antaa yleiskuva yrityksen ja sen tuotannon teknisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Opiskelijan tulee harjoittelu-paikassaan valppaasti seurata kaikkea työelämään ja yritystoimintaan liittyvää sekä kehittää ammattitaitoaan. Harjoittelun aikana opiskelija voi solmia yrityksiin kontakteja, joilla on merkitystä sekä diplomityön valinnan että lopullisen työelämään siirtymisen kannalta. Harjoittelemisen ulkomailla on suositeltavaa mm. kielitaidon kohentamisen ja kansainvälisen kokemuksen hankkimisen takia

osaamistavoitteet: Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Perehtyminen erikoistumisalueen työtehtäviin, vastuullinen toiminta valitussa työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vähintään 2 kuukautta kestävästä diplomi-insinöörivaiheen harjoittelusta vaaditaan harjoittelukirja, josta on saatava hyväksyttävä arvosana. Harjoittelukirjan tarkempi laadintaohje on verkkosivuilla (<https://www.oulu.fi/opiskelijalle/harjoitteluun>).

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuhenkilö:

Riku Hietaniemi

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.