

# Opasraportti

## Tietojenkäsittelytieteiden laitos (2013 - 2014)

### Tutkintorakenteet

#### Tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelman kandidaatin opinnot

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2013-14

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2013

#### Yleisopinnot (vähintään 3 op)

810029Y: Orientoivat opinnot, 3 op

#### Kieli- ja viestintäopinnot (vähintään 10 op)

Opiskelija voi erikseen anomalla suorittaa vieraan kielen kirjallisen ja suullisen osuuden englannin kielen sijasta ranskan tai saksan kielessä

902002Y: Englannin kieli 1, 2 op

902004Y: Englannin kieli 2, 2 op

900050Y: Kirjallinen ja suullinen viestintä, 4 - 5 op

901004Y: Ruotsin kieli (LuTK), 2 - 3 op

#### Perusopinnot (vähintään 44 op)

811120P: Diskreetit rakenteet, 5 op

811171P: Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, 4 op

811192P: Johdatus ohjelmointiin C-kielellä, 5 op

811176P: Johdatus ohjelmointiin, harjoitustyö, 2 op

810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin, 5 op

811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet, 5 op

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

811169P: Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet, 6 op

810124P: Tietokonearkkitehtuuri, 6 op

811168P: Tietoturva, 5 op

#### Aineopinnot (vähintään 98 op)

813316A: Business Process Modeling, 5 op

811338A: Internet ja tietoverkot, 5 op

811382A: Johdatus tutkimustyöhön, 4 op

811379A: Käyttöliittymien perusteet, 5 op

811375A: Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op  
 811383A: LuK -tutkielma, 7 op  
 815347A: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 6 op  
 811335A: Ohjelmistotekniikka, 6 op  
 812347A: Olio-ohjelmointi, 6 op  
 812346A: Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, 6 op  
 812304A: Organisaatioiden informaatiojärjestelmät, 6 op  
 811365A: Projekti I, 7 op  
 811311A: Projektitoiminnan perusteet, 3 op  
 812334A: Tietojärjestelmien suunnittelu, 6 op  
 811380A: Tietokantojen perusteet, 7 op  
 811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op  
 811147A: Tilastollisen data-analyysin perusteet tietojenkäsittelytieteilijöille, 4 op  
 811391A: Vaatimusmäärittely, 5 op

### **Sivuaineopinnot (vähintään 25 op)**

LuK-tutkintoon sisältyy vähintään 25 opintopisteen pakollinen sivuaine. Suositeltavia sivuaineita ovat esimerkiksi tilastotiede, matematiikka, tekniikka, työtietee ja taloustieteet. Tarjottavat perusopintokonaisuudet on yleensä esitetty sivuaineita tarjoavien tiedekuntien, osastojen ja laitosten opinto-oppaissa. Sivuaineita voi suorittaa myös muissa yliopistoissa ja korkeakouluissa sekä Avoimessa yliopistossa. Taloustieteiden tiedekunnan tarjoamiin sivuaineopintoihin hakemisesta ilmoitetaan ja ohjeistetaan laitoksen www-sivuilla.

## **Degree Programme in Information Processing Science, Master's Level Studies**

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2013-14

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2013

### **Compulsory Studies for all Master's Level Students (vähintään 51 op)**

813613S: Master's Thesis, 30 op  
 813602S: Master's thesis seminar, 2 op  
 817606S: Project II (Project in Distributed Global Context), 11 op  
 817609S: Project Seminar, 3 op  
 813621S: Research Methods, 5 op

### **Specialization Studies (vähintään 39 op)**

Maistervaiheen opinnoissa opiskelija valitsee joko Ohjelmistotuotannon tai Tietojärjestelmien suuntautumisvaihtoehdon. Valinta tehdään heti opintojen alussa osana henkilökohtaisen opintosuunnitelman laadintaa.

#### **Software Engineering Oriented Module**

815308A: Embedded Software Development Environments, 4 op  
 815653S: Open Source Software Development, 4 op  
 815309A: Real Time Distributed Software Development, 6 op  
 817602S: Software Development in Global Environment, 5 op  
 815660S: Software Engineering Management, Measurement and Improvement, 4 op  
 815661S: Software Engineering Research, 7 op  
 815310A: Software Production and Maintenance, 4 op  
 815311A: Software Quality and Testing, 5 op

#### **Information Systems Oriented Module**

813619S: Emerging Technologies and Issues, 4 op  
 812350A: Enterprise Systems, 4 op  
 817604S: ICT and Organizational Change, 5 op  
 812349A: IT Infrastructure, 5 op  
 813623S: Information Security Policy and Management in Organisations, 5 op  
 813624S: Information Systems Theory, 7 op  
 812335A: Interaction Design, 4 op  
 817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op

### **Optional Studies (vähintään 30 op)**

Optional studies must be at least 30 ECTS credit points. Optional courses can be chosen either in the advanced (Advanced Module) supply or the second specialisation option compulsory courses, or both. Also a minor, or carried out elsewhere in higher education approved elective courses.

#### **Optional Studies for IS Oriented Module Students**

817610S: Doing Software Business in China, 5 op  
 815308A: Embedded Software Development Environments, 4 op  
 815653S: Open Source Software Development, 4 op  
 814340A: Pienryhmäohjaus, 3 op  
 815309A: Real Time Distributed Software Development, 6 op  
 817602S: Software Development in Global Environment, 5 op  
 815660S: Software Engineering Management, Measurement and Improvement, 4 op  
 815310A: Software Production and Maintenance, 4 op  
 815311A: Software Quality and Testing, 5 op  
 812670S: The Next Generation of the Web, 5 op  
 812671S: User Experience (UX) and Usability Evaluation, 5 op  
 814601S: Work Experience in ICT responsibilities, 5 op

#### **Optional Studies for SE Oriented Module Students**

817610S: Doing Software Business in China, 5 op  
 813619S: Emerging Technologies and Issues, 4 op  
 812350A: Enterprise Systems, 4 op  
 812349A: IT Infrastructure, 5 op  
 813623S: Information Security Policy and Management in Organisations, 5 op  
 814340A: Pienryhmäohjaus, 3 op  
 817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op  
 812670S: The Next Generation of the Web, 5 op  
 812671S: User Experience (UX) and Usability Evaluation, 5 op  
 814601S: Work Experience in ICT responsibilities, 5 op

#### **Minor or other studies**

## **Master's Degree Programme in Software, Systems and Service Development (GS3D)**

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2013-14

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2013

### **Compulsory Studies (vähintään 95 op)**

817604S: ICT and Organizational Change, 5 op  
 812349A: IT Infrastructure, 5 op

813623S: Information Security Policy and Management in Organisations, 5 op  
 813624S: Information Systems Theory, 7 op  
 813613S: Master's Thesis, 30 op  
 815653S: Open Source Software Development, 4 op  
 810129P: Orientation Studies for International Students, 4 op  
 817606S: Project II (Project in Distributed Global Context), 11 op  
 813621S: Research Methods, 5 op  
 813630S: Software Business Development, 5 op  
 813620S: Software Business Management, 5 op  
 817602S: Software Development in Global Environment, 5 op  
 815660S: Software Engineering Management, Measurement and Improvement, 4 op  
 815661S: Software Engineering Research, 7 op  
 817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op

### Optional Studies (vähintään 25 op)

Optional studies must be at least 25 ECTS credit points. Optional courses can be chosen in the optional course pool (see below). Also a minor, or carried out elsewhere in higher education approved elective courses.

812650S: Advanced Topics in Human-Centred Design, 5 op  
 817610S: Doing Software Business in China, 5 op  
 815308A: Embedded Software Development Environments, 4 op  
 813619S: Emerging Technologies and Issues, 4 op  
 812350A: Enterprise Systems, 4 op  
 812335A: Interaction Design, 4 op  
 817609S: Project Seminar, 3 op  
 815309A: Real Time Distributed Software Development, 6 op  
 815310A: Software Production and Maintenance, 4 op  
 815311A: Software Quality and Testing, 5 op  
 812670S: The Next Generation of the Web, 5 op

## Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

813605S: Sivuainetutkielma, 21 op  
 300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op

## Opintojaksojen kuvaukset

### Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

#### 810029Y: Orientoivat opinnot, 3 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Heli Alatalo

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

Laajuus: 3 op/80 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syys- ja kevätlukukausi, periodit 1+2+3+4

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija

- tunnistaa yliopisto-opiskelunsa kannalta tärkeimpien yksiköiden, organisaatioiden ja järjestöjen toiminnan ja palvelut sekä opiskelijan vaikutusmahdollisuudet niissä
- tunnistaa yliopisto-opiskelun, tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelman ja tietojenkäsittelytieteen ja IT-alan tärkeimmät ominaispiirteet opiskelun ja opintojen suunnittelun kannalta,
- osaa pohtia opintojensa tarkoitusta ja tulevaa opintopolkuaan,
- osaa laatia ja esittää oman ensimmäisen HOPSinsa (eHOPS),
- tuntee Oulun kaupungin ja sen tarjoamat palvelut.

**Sisältö:**

1. Yhteiset tilaisuudet ja luennot, 2. Pienryhmätoiminta, 3. HOPS:n laadinta ja tarkistus 4. Tiedekirjasto Tellus ja Oula-tietokanta ja 5. Omaopettajatoiminta.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus ja verkko-opetus.

**Toteutustavat:**

Yhteiset tilaisuudet ja luennot 16 h, pienryhmätoiminta 15 h, HOPS:n laatiminen ja palaute 8 h, omatoiminen työskentely 25 h, omaopettajatapaamiset 16 h.

**Kohderyhmä:**

1. vsk

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Luo perustaa myöhemmille opintojaksoille.

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaalit, www-sivut, opinto-oppaat, esitteet ja lomakkeet.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen luennoille, yhteisiin tilaisuuksiin, pienryhmätoimintaan ja oma-opettajatapaamisiin. HOPS:n laatiminen ja palauttaminen WebOodiin.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Heli Alatalo

## 902002Y: Englannin kieli 1, 2 op

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Taitotaso:**

B2/C1 on the [Common European Framework of Reference](#) scale.

**Asema:**

In the Faculty of Science, this course is mandatory for all degree programmes except Geography. Please consult the Faculty Study Guide to establish the language requirements for your own degree programme.

**Lähtötasovaatimus:**

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills should have been acquired otherwise.

**Laajuus:**

2 ECTS credits (total work load 54 hours including classroom meetings.)

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Biology: 1st year spring term

Chemistry: 1st year autumn term

Geology: 1st year spring term

Information Processing Science: 1st year spring term

Mathematical Sciences: 1st year spring term

Physical Sciences: 1st year autumn term

**Osaamistavoitteet:**

By the end of the course, you are expected

- to have acquired effective vocabulary learning techniques by being able to distinguish parts of words to infer meanings
- to understand and be able to construct basic grammatical structures used in formal written English
- to be able to utilize text structure and cohesion markers when reading academic texts
- to be able to apply effective reading techniques and have necessary skills to extract global and detailed information with considerable ease and speed from general texts related to Natural Sciences as well as texts /textbooks of their own field

**Sisältö:**

In this course, students improve their understanding of written academic English used in texts in Natural Sciences as well as expand their general and scientific vocabulary. Students become aware of their own role in learning and use a variety of different study methods in order to develop their own language learning strategies, which will enhance their academic English.

**Järjestämistapa:**

Contact teaching

**Toteutustavat:**

Contact teaching (26 hours) and self-study 28 hours

**Kohderyhmä:**

1<sup>st</sup> year students of Biology, Chemistry, Geology, Information Processing Science, Physics, and Mathematics

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

In addition to this course, students are required to take 902004Y Scientific Communication.

**Oppimateriaali:**

Set books for substance studies; journal articles in print and on-line.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment takes into account active and regular participation in classroom sessions and successful completion of all homework tasks, vocabulary quizzes, and an end of course exam.

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/Fail

**Vastuuhenkilö:**

Biology, Geology, Information Processing: Karen Niskanen

Chemistry, Physics, Mathematics: Patrick Nesbitt

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

N.B. Students with grades *laudatur* or *eximia* in their A1 English school-leaving examination can be exempted from this course and will be granted the credits by the Faculty of Science.

**Retake examinations:** Two retake examinations are allowed on the dates set by the Extension School. See the dates and registration instructions at: <http://www.oulu.fi/kielikoulutus/uusintakoe>

## 902004Y: Englannin kieli 2, 2 op

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay902004Y Englannin kieli 2 (AVOIN YO) 2.0 op

**Taitotaso:**

B2/C1 on the CEFR scales

**Asema:**

This course is mandatory for all 2nd year students (except **geographers**) who will have English as their foreign language in their B.Sc. degree. This includes the students who were exempted from 'Reading for Academic Purposes' (902002Y). Please consult the faculty study guide to establish the language requirements on your own degree programme.

**Lähtötasovaatimus:**

Students taking this course must have had English as the A1 or A2 language at school or the equivalent English skills should have been acquired otherwise. The course 'Reading for Academic Purposes' (902002Y) is a pre-requisite, unless exempted.

**Laajuus:**

**The student workload is 53 hrs work/ 2 ECTS credits.**

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Biology: 2nd year autumn term

Chemistry: 2nd year spring term

Geology: 2nd year spring term

Information Processing Science : 2nd year autumn term

Mathematics: 2nd year spring term

Physics: 2nd year autumn term

**Osaamistavoitteet:**

By the end of the course, you are expected:

1. to have provided evidence of oral fluency in pair work communication and small group discussions.
2. to have developed effective language learning strategies through autonomous homework.
3. to have demonstrated the ability to prepare and present scientific subjects, using appropriate field-related vocabulary.
4. to have demonstrated lecture listening skills in field-related situations.

**Sisältö:**

Skills in listening, speaking, and giving presentations are practised in the course. Homework tasks include autonomous work to support the classroom learning and the task of preparing and presenting a scientific presentation.

**Järjestämistapa:**

Contact teaching

**Toteutustavat:**

Contact teaching 28 hours, homework 28 hours

**Kohderyhmä:**

2nd year students of Biology, Chemistry, Geology, Information Processing Science, Mathematics, Physics

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Also required: [902002Y Reading for Academic Purposes Englannin kieli 1](#)

**Oppimateriaali:**

Course materials will be provided by the teacher and a copy fee will be charged.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment is based on regular attendance, active participation in all lessons and the successful completion of all homework tasks.

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

**Arviointiasteikko:**

Pass / fail

**Vastuhenkilö:**

Jolene Gear

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

**Alternative method of course completion:** An optional exemption test is offered twice per year. The student can only participate in the exemption exam once. See [exemption exam details and schedule](#).

**900050Y: Kirjallinen ja suullinen viestintä, 4 - 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay900050Y Kirjallinen ja suullinen viestintä (AVOIN YO) 4.0 op

**Taitotaso:**

-

**Asema:**

Pakollinen (Ks. alla Toteutustavat)

**Lähtötasovaatimus:**

-

**Laajuus:**

4 - 5 op

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

-

**Osaamistavoitteet:**

-

**Sisältö:**

-

**Järjestämistapa:**

-

**Toteutustavat:**

**HUMANISTINEN TIEDEKUNTA**

**Humanistisen tiedekunnan opiskelijat** suorittavat kirjallisen ja suullisen viestinnän opinnot valitsemalla kurssit [viestinnän noutopöydän](#) kurseista haluamallaan tavalla, kuitenkin niin, että kokonaisuuteen sisältyy sekä kirjallista että suullista viestintää. Useimmat opintojaksot voidaan suorittaa suppeampana 2 op:n tai laajempaan 3 op:n kurssina; opiskelija voi 5 opintopisteeseensä valita jonkun kirjoitusviestinnän kurssin laajempaan, 3 op:n kurssina ja puheviestinnän suppeampana, 2 op:n kurssina - tai päinvastoin. Kurssin opettajan kanssa sovitaan laajempaan kurssiin vaadittavista lisätehtävistä. Opinnot on mahdollista suorittaa myös yhdellä integroidulla 5 op:n kurssilla, johon kuuluu sekä kirjallista että suullista viestintää.

**Saamelaisen kulttuurin ja saamen kielen opiskelijat** suorittavat viestinnän noutopöydästä kurssin 900050Y-04 Tieteellinen viestintä 5 op.

**Kansainväliseen yritysviestintään suuntautuvat opiskelijat** voivat suorittaa viestinnän opintonsa siten, että he osallistuvat Taloustieteiden tiedekunnan opiskelijoille suunnatulle kurssille 900055Y Talouselämän viestintä, joka on 3 op:n laajuinen. Lisäksi kansainvälisen yritysviestinnän opiskelijat suorittavat vapaavalintaisesti [viestinnän noutopöydästä](#) 2 op:n laajuisen kurssin.

**LUONNONTIETEELLINEN TIEDEKUNTA**

**Tietojenkäsittelytieteiden opiskelijat** suorittavat opintojakson omissa ryhmissään seuraavilla keskenään vaihtoehtoisilla tavoilla: suorittamalla JOKO opintojakson 900050Y-27 Tieteellinen viestintä (TOL) 4 op (A-vaihtoehto) TAI opintojaksot 900050Y-18 Kirjoitusviestintä (TOL) 2 op ja 900050Y-26 Puheviestintä (TOL) 2 op (B-vaihtoehto).

**Kohderyhmä:**

Ks. yllä

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

-

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

**Arviointiasteikko:**

-

**Vastuuhenkilö:**



Ks. [oulu.fi/kielikoulutus](http://oulu.fi/kielikoulutus) > Yhteysopettajat

### Työelämäyhteistyö:

-

### Lisätiedot:

-

## 901004Y: Ruotsin kieli (LuTK), 2 - 3 op

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

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

**Opintokohteen kielet:** ruotsi

### Leikkaavuudet:

901035Y	Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK)	1.0 op
901034Y	Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK)	1.0 op
ay901004Y	Ruotsin kieli (LuTK) (AVOIN YO)	2.0 op

### Taitotaso:

B1/B2/C1 ( Eurooppalainen viitekehys)

### Asema:

Pakollinen opintojakso. Kielitaito vastaa kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ( Laki 424/03 ja asetys 481/03).

### Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso on (lukion päästötodistuksen) arvosana 7 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 1-3 op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi. Katso kohta [Lähtötasovaatimus](#).

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa pääainekohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen verkkosivuilta [www.oulu.fi/kielikoulutus](http://www.oulu.fi/kielikoulutus) > Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > Ruotsin lähtötaso.

### Laajuus:

biokemian ko. 3 op, muut ko:t 2 op

### Opetuskieli:

Ruotsi

### Ajoitus:

Biokemian ko: 3. lukuvuoden kevätlukukausi

Biologian ko: 3. lukuvuoden kevätlukukausi

Fysikaalisten tieteiden ko:

- vuonna 2012 opintonsa aloittavilla: 1. lukuvuoden kevätlukukausi
- aiemmin opintonsa aloittaneilla:
- fysiikka: 3. lukuvuoden syyslukukausi
- teoreettinen fysiikka, tähtitiede, biofysiikka ja geofysiikka: 2. lukuvuoden syyslukukausi

Geotieteiden ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Kemian ko: 2. lukuvuoden kevätlukukausi

Maantieteen ko: 2. lukuvuoden kevätlukukausi

Matemaattisten tieteiden ko:

- vuonna 2013 tai sen jälkeen opintonsa aloittaville: 1. lukuvuoden syyslukukausi
- aiemmin opintonsa aloittaneilla: 3. lukuvuoden syyslukukausi-

Tietojenkäsittelytieteiden ko: 1. lukuvuoden syyslukukausi (yksi ryhmä 1 lukukauden kevätlukukausi)

### 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. Erityishuomio kohdistuu akateemisen ja oman alan käsitteistön ja terminologian hallintaan. Esiintymistaidon harjoittelua. Suullisen kielenkäytön tilannepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia sekä pienryhmäkeskusteluja. Kuuntelutehtäviä. Ajankohtaisia oman alan tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

2 op:n kurssilla 28 oppituntia lähiopetusta (1 x 180 min./viikko) ja niihin liittyvät valmistavat harjoitukset, itseohjattu opiskelu, yhteensä 53 h/kurssi. 3 op:n kurssilla (biokemia) 45 oppituntia lähiopetusta (2 x 90 min./viikko) ja niihin liittyvät valmistavat harjoitukset, itsenäinen opiskelu 35 h, yhteensä 80 h/kurssi.

**Kohderyhmä:**

Luonnotieteellisen tiedekunnan opiskelijat (ks. kohta ajoitus).

**Esitietovaatimukset:**

Ks. Lähtötaso

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Maksullinen materiaali jaetaan kurssilla. Materiaali on alakohtaista, autenttista ja ajantasaista.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 100 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus. Eri koulutusohjelmien ruotsinkurssien ajankohdat ja opetusryhmien määrät

**Vaihtoehtoiset suoritustavat:**

[Vaihtoehtoiset suoritustavat](#)

[Aiempien opintojen hyväksilukeminen](#)

[Ruotsin korvaaminen loppukokeella](#)

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

**Arviointiasteikko:**

Arviointi perustuu jatkuvaan arviointiin ja kokeisiin. Hyväksytyyn opintojaksosuoritukseen vaaditaan, että opiskelija on osoittanut suullisessa ja kirjallisessa kielitaidossa vähintään tyydyttävää taitoa. Arviointi perustuu eurooppalaisen viitekehysten (EVK) arviointiasteikkoon ja valtionhallinnon virkamiehiltä vaadittavaan tutkintoon (ks. kieliasetus 481 /2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja kokeisiin. Suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: tyydyttävä (viitekehysten taitotasot B1) tai hyvä (viitekehysten taitotasot B2-C1). Katso tarkemmin Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivulta Opinto-oppaasta kirjoittamisen ja puhumisen taitotasokuvaukset kohta Arviointikriteerit.

**Vastuuhenkilö:**

lehtori Rauno Varonen

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

**Ensimmäinen kokoontuminen:** Opetus alkaa lukujärjestykseen merkittynä ajankohtana.

## 811120P: Diskreetit rakenteet, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syyslukukausi, periodi 1

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tulkita yksinkertaisia matemaattisia merkintöjä ja käyttää niitä itse. Hän osaa määritellä teoreettisissa perusrakenteissa (ks. sisältö) esiintyvät tärkeimmät käsitteet täsmällisesti ja kuvata määritelmien asiasisältöä. Opiskelija myös hallitsee keskeisimmät perusrakenteiden tulokset ja (algoritmiset) menetelmät ja kykenee soveltamaan niitä helpoissa esimerkkitapauksissa. Hän osaa arvioida tietäntyyppisiä yksinkertaisia käytännön tietojenkäsittelyn ongelmia, valita asianmukaisen teoreettisen menetelmän ongelman ratkaisemiseksi ja soveltaa ko. menetelmää.

**Sisältö:**

1. Algoritmin käsite
2. Lukujärjestelmät ja niiden muunnokset
3. Logiikka (propositiokalkyyli, predikaattikalkyylin alkeet)
4. Joukko-oppi, relaatiot ja funktiot (äärellisyys/äärettömyys, induktio)
5. Alkeislukuteoria (jaollisuus ja siihen liittyvät algoritmit)
6. Kombinatoriikka (lukumäärien laskeminen)
7. Verkkoteoria.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luentoja 40 h, harjoituksia 30 h, itsenäistä työskentelyä noin 64 h

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Luentokalvot (noin 250 kalvoa), luentomoniste (noin 100 sivua), oppikirja: Peter Grossman, Discrete Mathematics for Computing, Second Revised Edition, Palgrave Macmillan, 2002. ISBN: 978-0333981115.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennot joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella; pakolliset harjoitukset joko luokassa assistentin ohjaamana tai itsenäisesti.

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

**Arviointiasteikko:**

Asteikolla 1-5

**Vastuuhenkilö:**

Juha Kortelainen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**811171P: Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tonja Molin-Juustila

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay811171P Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä (AVOIN YO) 4.0 op

**Laajuus:**

4 op/108 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syyslukukausi, periodi 2

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella ihmistä sekä tietotekniikan käyttäjänä että kehittäjänä. Opiskelija hallitsee muutaman, ilmiön kannalta keskeisen käsitteen ja ymmärtää näiden käsitteiden merkityksen käytännössä. Opiskelija tuntee myös käytettävyytutkimuksen taustoja ja tieteellistä pohjaa. Opiskelija osaa havainnoida ja eritellä ihmisten erilaisia käyttö- ja käyttäjäkokemuksia sekä ymmärtää tietotekniikan kehittäjän haasteita, kun tavoitteena on

synnyttää miellyttäviä kokemuksia teknologian käyttäjille. Kurssin suoritettuaan opiskelija myös tunnistaa olevansa itse matkalla tietoteknologian käyttäjästä kohti kehittäjän asiantuntijuutta.

**Sisältö:**

Kurssin keskeisiä teemoja ja käsitteitä ovat tietotekniikan moninaisuus, ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, käytettävyys, käyttö- ja käyttäjäkokemus, käyttäjäkeskeinen suunnittelu.

**Järjestämistapa:**

Toteutetaan lähiopetuksena ja verkkoympäristön tukemana itseopiskeluna.

**Toteutustavat:**

Luennot (24h), luentotehtävät, tentti ja erillisten itsenäisten kirjallisten tehtävien työstäminen (n. 84h)

**Kohderyhmä:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Oppikirjana Antti Oulasvirta (toim.): "Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus" (2011), osat I ja II. Lisäksi luento- ja muu oheismateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin arviointi perustuu ensisijaisesti ennakkotehtävän, luentotehtävien sekä tentin ja itsenäisen esseen arviointiin. Lisäksi omaa arvosanaansa voi korottaa valinnaisella syventävällä tehtävällä. Arviointikriteerit ilmoitetaan tarkemmin verkkoympäristössä.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811192P: Johdatus ohjelmointiin C-kielellä, 5 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Räsänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syyslukukausi, periodi 2+3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa ohjelman suunnittelussa jakaa on-gelman osaongelmiin, jotka hän sitten osaa ratkaista. Osaongelmien ratkaisuna syntyy moduuleita, jotka opiskelija osaa toteuttaa valitulla ohjelmointikielellä. Opiskelija osaa käyttää valinta- ja toistorakenteita moduulien sisäisten ja moduulien välisten toimintojen ohjaamiseen. Opiskelija osaa käyttää perustietotyyppisiä ohjelmien käsittelemien tietojen tallettamiseen ja käsittelyyn ja osaa käyttää oikeanlaisia operaatioita ko. tietojen käsittelyyn. Laajojen samaa tyyppiä olevien tietomäärien käsittelyssä opiskelija osaa hyödyntää taulukkorakennetta ja osaa käyttää ohjaus-rakenteita taulukoiden joustavaan käsittelyyn. Opiskelija osaa käyttää osoittimia tehostaakseen ohjelman toimintaa esimerkiksi moduulien välisessä tiedonsiirrossa kun siirretään suuria määriä tietoja ottaen huomioon osoittimien käyttöön liittyvät riskit. Opiskelija osaa käyttää tietuerakennetta liittämään yhteen eri tyyppisiä toisiinsa loogisesti liittyviä tietoja ja osaa käsitellä tietueen kenttiä ohjelmassa. Opiskelija osaa käyttää tiedostoja ohjelmallisesti tietojen pysyvään tallettamiseen ja tietojen palauttamiseen tiedostosta takaisin ohjelmaan käsittelyä varten.

**Sisältö:**

Sisältö:

1. ohjelmiston suunnittelu, (vesiputousmalli)
2. algoritminen ongelmanratkaisu,
3. askeleittain tarkentaminen

4. ohjausrakenteet
5. modulaarinen ohjelmointi, moduulin kutsu, moduulien välinen kommunikointi
6. tietotyypit
7. taulukot
8. osoittimet
9. merkkijonot
10. tietue
11. tiedosto.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot 40 h, harjoitukset 24 h, itsenäistä työskentelyä n. 70 h

**Oppimateriaali:**

Deitel, Deitel: C HOW TO PROGRAM; Pearson Education Inc. 2007

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Suoritustavat: Kurssi suoritetaan

1. loppuentillä + harjoituspisteillä

2. viikkotenteillä + harjoituspisteillä

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Räsänen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**811176P: Johdatus ohjelmointiin, harjoitustyö, 2 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Räsänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op/54 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syyslukukausi, periodi 3 + 4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoriteltuaan opiskelija osaa itsenäisesti suunnitella, toteuttaa ja testata annetusta aiheesta yksinkertaisen ohjelman käyttäen C-kieltä toteutuksessa.

**Sisältö:**

- harjoitustehtävän ongelma-analyysi
- suunnittelu
- toteutus
- testaus
- dokumentointi.

**Järjestämistapa:**

Opetus tapahtuu monimuoto-opetuksena

**Toteutustavat:**

Itsenäinen työskentely n. 50 h + 2 työpajaa a 4 h + web-tutorointi

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Kurssi ”811192P Johdatus ohjelmointiin C-kielillä”

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

”811192P Johdatus ohjelmointiin C-kielillä” -kurssin materiaali

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustyön tekeminen

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

**Arviointiasteikko:**

1 -5

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Räsänen

**810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Juhani Warsta

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay810136P Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin (AVOIN YO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syyslukukausi, periodit 1-2

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija kykenee keskustelemaan ja raportoimaan kirjallisesti kurssin keskeisistä aihealueista, hyödyntäen kurssilla opittuja uusia asioita ja termejä. Osaa analysoida ja soveltaa oppimaansa ja lukemaansa alan tekstiä. Osaa suorittaa kurssin aihealueeseen liittyviä tiedonhakuja, kykenee suhtautumaan terveeseen kriittisesti hakemaansa tietoon ja sen merki-tyksen. Edelleen hän kykenee jäsentämään löytämänsä tietoa ja kirjoittamaan tämän pohjalta lyhyitä raportteja. Lisäksi opiskelija oppii kurssilla käytävien keskusteluiden avulla kyseenalais-tamaan ja suhteuttamaan esitettyä tietoa.

**Sisältö:**

Opintojakso koostuu tietojenkäsittelytieteen eri osa-alueita käsittelevistä luentojaksoista sekä alan ajankohtaisesta tutkimusta ja käytännön työelämää kuvaavista luentojaksoista. Lisäksi kurssilla tutustutaan tieteelliseen työhön liittyviin osaprosesseihin kuuntelun, keskustelun, lukemisen, kriittisen ja luovan ajattelun, aineiston haun, jäsentämisen ja kirjallisen esittämisen avulla.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luennot (28 h), harjoitustehtävät (40 h) ja itsenäistä opiskelua (66 h). Kurssilla käytetään verkkopohjaista oppimisympäristöä tiedon jakamiseen ja harjoitustehtävien käsittelyn tukena.

**Kohderyhmä:****Oppimateriaali:**

Ilmoitetaan tarkemmin kurssin web-sivuilla

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Ilmoitetaan tarkemmin kurssin web-sivuilla

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

**Arviointiasteikko:**

Rejected, 1–5

**Vastuuhenkilö:**

Juhani Warsta

## 811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet, 5 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Marianne Kinnula

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811178P Teknologia liiketoiminta ja -innovaatiot 5.0 op

ay811174P Johdatus ohjelmistoliiketoimintaan 5.0 op

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, kevätlukukausi, periodi 4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- selittää, miten toimiala rakentuu
- kuvailla ohjelmistoalan liiketoimintalogiikkaa, kuten tyypillisesti käytettyjä liiketoimin-tamalleja ja perusteluja niiden käytölle
- kuvailla ohjelmistoyrityksen toiminnan tärkeitä osa-alueita

**Sisältö:**

Kurssilla käsitellään ohjelmistoliiketoimintaa kolmesta eri näkökulmasta: toimiala, liike-toimintalogiikka ja ohjelmistoyrityksen oma toiminta. Kurssin aihepiireinä ovat mm. ohjelmistolii-ketoiminnan historia, ohjelmistoalan rakenne ja klusterit, ohjelmistoalalla käytetyt liiketoiminta-mallit, verkostoituminen ja ulkoistaminen, ohjelmistoyrityksen kasvu ja kehittyminen, ohjelmisto-jen markkinointi ja myynti ja ohjelmistoyrityksen kansainvälistyminen

**Järjestämistapa:**

Kontaktiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot (30 h), harjoitustehtävät (20 h), itsenäistä opiskelua (64h), kotitentti 20 h.

**Kohderyhmä:**

**Oppimateriaali:**

Ilmoitetaan tarkemmin kurssin web-sivuilla

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti

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

**Arviointiasteikko:**

Hylätty, 1 - 5

**Vastuuhenkilö:**

Marianne Kinnula

## 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillinen tiedekunta

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Sassali, Jani Henrik, Koivuniemi, Mirja-Liisa

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

**Laajuus:**

1 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, Biokemia 3. vsk syyslukukausi, Biologia 3. vsk syyslukukausi, Fysiikka ja matematiikka 3.vsk syyslukukausi, Geotieteet 3. vsk kevätlukukausi, Kemia 3. vsk syyslukukausi, Maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, Konetekniikka 3. vsk , Prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk kevätlukukausi , Sähkö- ja tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, Tietojenkäsittelytiede 3. vsk syyslukukausi, Tuotantotalous 3. vsk

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät tiedonhankinnan prosessin eri vaiheet. He löytävät oman tieteenalansa keskeisimmät tietokannat ja hallitsevat tieteellisen tiedonhaun perustekniikat. Opiskelijat oppivat keinoja tiedonhakutulosten ja lähteiden kriittiseen arviointiin.

**Sisältö:**

Tiedonhankintakurssin sisältönä on tieteellisen tiedon hankinta, tiedonhakuprosessi, oman tieteenalan keskeisimmät tiedonlähteet sekä tiedonhaun ja lähteiden arviointi.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

TTK - pakollinen kaikille arkkitehtuoriosaston, konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, sähkötekniikan, tietoliikennetekniikan, tietotekniikan ja tuotantotalouden osastojen opiskelijoille. LuTK - pakollinen biologian, fysiikan, geotieteiden, kemian, maantieteen ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille sekä vapaavalintainen biokemian ja matematiikan opiskelijoille.

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Verkko-oppimateriaali <https://wiki oulu.fi/display/030005P>

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty/hylätty

**Vastuhenkilö:**

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

-

## 811169P: Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet, 6 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Mikko Rajanen

**Opintokohteen kielet:** suomi



**Leikkaavuudet:**

ay811169P	Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet (AVOIN YO)	6.0 op
811170P	Johdatus tietojärjestelmien suunnitteluun	6.0 op
811170P-02	Johdatus tietojärjestelmien suunnitteluun, luennon tentti	0.0 op
811170P-01	Johdatus tietojärjestelmien suunnitteluun, harjoitustyö	0.0 op

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, kevätkausi, periodi 4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- Osaa soveltaa työnkulkukaavioita, kontekstikaavioita ja käyttötapauskuvauksia tietojärjestelmän toimintaympäristön kuvaukseen
- Osaa soveltaa ER- tai luokkakaavioita, tapauslistoja, tarkennettuja käyttötapauskuvauksia, tietovirtakuvausfragmenteja ja yhdistettyjä tietovirtakaavioita sekä käyttöliittymähahmotelmia tietojärjestelmän sisällöllis-toiminnallisen tason kuvaukseen
- Hallitsee tietojärjestelmien teknisen tason suunnittelun pääalueet, tietojärjestelmien suunnittelun keskeiset prosessimallit, vaatimusmäärittelyn perusteet, tietojärjestelmien käyttöönoton perusteet, ja tietojärjestelmien arvioinnin perusteet.

**Sisältö:**

1. Johdatus tietojärjestelmien suunnitteluun
2. Tietojärjestelmä ja sen mallintaminen toimintaympäristön tasolla
3. Käsittelyn mallintaminen sisällöllistoiminnallisella tasolla
4. Tiedon mallintaminen sisällöllistoiminnallisella tasolla
5. Käyttöliittymän suunnittelu sisällöllistoiminnallisella tasolla
6. Tietojärjestelmän mallintaminen teknisellä tasolla
7. Tietojärjestelmien ja ohjelmistojen kehittämisen prosessimallit
8. Vaatimusmäärittely sisällöllistoiminnallisella tasolla/ Vaatimusmäärittelyn tekniikoita
9. Tietojärjestelmän käyttöönotto ja arviointi

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

1. Luennot (9 x 3 h)
2. Harjoitukset (7 x 3 h), jossa tehdään pakollinen harjoitustyö
3. Tentti 3 h
4. Itsenäistä työskentelyä 109 h

**Kohderyhmä:****Oppimateriaali:**

Perustuu pääosin oppikirjoihin:

Satzinger, Jackson ja Burd (2007), Systems Analysis and Design in a Changing World

Hoffer, George and Valacich (2008?), Modern systems Analysis and Design, 5. painos

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti + pakollinen harjoitustyö

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

**Arviointiasteikko:**

Tentti 1-5

Harjoitustyö: Hyväksytty/hylätty

**Vastuhenkilö:**

Mikko Rajanen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**810124P: Tietokonearkkitehtuuri, 6 op**

Voimassaolo: 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Pulli

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, kevätlukukausi, periodi 3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja hallitsee ohjelmistojen suoritusalueen rakenteen ja toiminnan liittyen suorituskykyyn, resurssitarpeisiin ja virhetilanteisiin. Opiskelija hallitsee perusanaston, jolla pystyy viestimään ja dokumentoimaan ohjelmistokehitystyössä, erityisesti laiteläheisissä sovelluksissa kuten sulautetut ohjelmistot, mobiilijärjestelmät, multimedia ja tieteellinen laskenta. Opiskelija pystyy käyttöönottamaan ja työskentelemään ensimmäisessä työpaikassa tietokoneensa kanssa kuten ammattilainen.

**Sisältö:**

1. Digitaalilogiikan perusteet ja suorittimen rakenneosat
2. Digitaalisen tiedon esitysmuodot
3. Suoritin ja suorittimen toiminta
4. Suorittimen käskykanta
5. Symbolinen konekieli
6. Käyttöjärjestelmän palvelut
7. Muistinhallinta
8. Syöttö ja tulostus
9. Keskeytykset, laiteajurit ja BIOS
10. Multimedian tuki
11. Mobiilialustat
12. Rinnakkaislaskenta

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot (40 h), kotitehtävät (15 h), harjoitukset (15 h), tentti (90 h)

**Kohderyhmä:**

**Oppimateriaali:**

- Comer; D.E., Essentials of Computer Architecture. Pearson/Prentice Hall. ISBN 0-13-106426-7. 2005. 369 s. Luennoilla esimerkkejä kirjoista:
- Tanenbaum A.S., Structured Computer Organizations. 4th Edition. Prentice Hall. 1999. 700 s.
- Stallings, W. Computer Organization and Architecture. 5th Edition. Prentice Hall. 2000. 768 s.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Petri Pulli

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811168P: Tietoturva, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay811168P Tietoturva (AVOIN YO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, kevätlukukausi, periodi 4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija hallitsee tietoturvan historian pääpiirteet ja osaa määrittellä keskeisimmät turvakäsitteet. Hän tunnistaa turvallisten järjestelmien kehittämisen eri vaiheet, osaa arvioida niiden sisältöä ja kuvata tietoturvan suunnittelun olennaiset piirteet. Opiskelija kykenee perustasolla analysoimaan tietoturvan tieteellisiä perusmenetelmiä (riskinhallinta, salausta, autentikointi, pääsynvalvonta jne.) ja selittämään tärkeimpien turva-algoritmien ja -protokollien toiminnan. Hän osaa ratkaista salaukseen ja autentikointiin liittyviä pienimuotoisia tehtäviä ja käyttää tietoturvatyökaluja, joiden toiminnan periaatteet hän ymmärtää.

**Sisältö:**

Sisältö:

1. Historia ja perusrakenteet
2. Tietoturvan tarve ja käsitteistö
3. Riskinhallinta
4. Tietoturvan suunnittelu
5. Kryptografia
6. Pääsynvalvonta
7. Turvaprotokollat
8. Ohjelmistojen turvallisuus
9. Turvallisuuden implementointi
10. Tietoturvan ylläpito

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luentoja 40 h, harjoituksia 30 h, itsenäistä työskentelyä noin 64 h

**Kohderyhmä:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Luentokalvot (noin 250 kpl), luentomoniste (noin 100 sivua), oppikirja: M. Whitman ja H. Mattord, Principles of Information Security 2nd ed., Thomson Course Technology, Boston, 2005. ISBN 0-619-21625-5

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennot joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella; pakolliset harjoitukset joko luokassa assistentin ohjaamana tai itsenäisesti

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Juha Kortelainen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**813316A: Business Process Modeling, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jukka Kontula

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course unit is held in the spring semester, during period 4. It is recommended to complete the course in the second year of Bachelor studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, students are able to model and develop business processes, as well as use a computer-based process modeling tool. The students are able to distinguish between business process change on the enterprise level, business process level and the implementation level, and to and evaluate these business process changes.

**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 30h, exercises 12h, course assignments 45h, problem-based learning 27h, exam 20h. The course assignments will be done as group work, the lecture reflections and the exam will be done as individual work.

**Kohderyhmä:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Harmon, Paul (2007). Business Process Change. A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals. Morgan Kaufmann Publishers.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

This course unit utilizes continuous assessment. Lectures are voluntarily, but participation is highly recommended. The students will write lecture reflections, a problem-based learning report, and will create a process model with a software tool. In addition, there will be an exam at the end of the course, which will be assessed. The assessment of the course unit is based on the learning outcomes of the course unit.

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Jukka Kontula

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 811338A: Internet ja tietoverkot, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Juha Kortelainen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, kevätlukukausi, periodi 3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa kuvata tietoverkon toimintaa ja datan liikkumista verkossa, nimetä tietoverkon eri kerrokset (kahdessa referenssi-mallissa), arvioida verkon eri kerrosten merkitystä ja toimintaa ja vertailla keskenään yhteydetöntä ja yhteyspohjaista tiedonsiirtoa. Hän tunnistaa tärkeimmät verkkoprotokollat ja kykenee arvioimaan niiden tehtäviä, pystyy selittämään Internetin osoitejärjestelmän rakenteen ja ne yleiset periaatteet, joilla reititys IP-verkoissa tapahtuu. Opiskelija kykenee laskemaan arvoja verkon toimintakykyä kuvaaville parametreille (välitysaste, liikennetiheys, viive, läpivirtaus jne.) ja soveltamaan oppimaansa laboratorioharjoituksissa esim. verkkoliikennettä analysoitaessa.

**Sisältö:**

1. Internetin ja WWW:n kehitys ja historia
2. Tietoverkkojen peruskäsitteet, verkkolaitteet ja -media, piiriytkentä, pakettiytkentä, viive, hävikki ja suoritusteho, protokollapinot ja referenssimallit
3. Sovelluserroksen toiminta, verkkosovellusarkkitehtuurit, kommunikoivat prosessit ja kuljetus-palvelut
4. Klassisia verkkosovelluksia: sähköposti, tiedostonsiirto, etäkir-jautuminen, keskuste-lu- ja uutisryhmät
5. Internetin uusia sovelluksia: DNS, World Wide Web ja HTTP, sisällönjakelu
6. Tiedonsiirto Internetissä. UDP-protokolla: yhteydetön ja yksinkertainen. TCP-protokolla: yhteyspohjainen ja luotettava tiedonsiirto
7. Osoitteistus ja reititys Internetissä, IP-protokolla
8. Multimedia: reaaliaikasovellukset, virtaava ääni ja kuva, Internet-radio, Internet-puhelut (VoIP), videosovellukset, pelit, QoS
9. Lähiverkot, monipääsyprotokollat, LAN-osoitteistus, verkkolaitteet, langattomat yh-teydet
10. Verkkotieto-turvan perusteet, turvallisuus verkon eri kerroksissa.

**Järjestämistapa:**

Kontaktiopetus tai vaihtoehtoinen suoritustapa (Erasmus-opiskelijat ja tietyt erityistapaukset)

**Toteutustavat:**

Luentoja 36 h, harjoituksia 30 h, itsenäistä työskentelyä noin 60 h tai vaihtoehtoinen suoritustapa (Erasmus-opiskelijat ja tietyt erityistapaukset).

**Kohderyhmä:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Luentokalvot (noin 250 kalvoa), oppikirja: J. F. Kurose ja K. W. Ross, Computer Networking. A Top-Down Approach, Fifth Edition, Pearson Education Inc., 2010. ISBN: 978-0-136548-3 ja muu mahdollinen luennoilla esitettävä materiaali

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytyillä harjoitustehtävillä tai vaihtoehtoisella suoritustavalla (Erasmus-opiskelijat ja tietyt erityistapaukset)

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

**Arviointiasteikko:**

Asteikolla 1-5

**Vastuhenkilö:**

Juha Kortelainen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**811382A: Johdatus tutkimustyöhön, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 - 31.07.2015

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Halonen, Raija Helena

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op/108 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, syyslukukausi, periodit 1 + 2 +3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija

- pystyy keskustelemaan tutkimuksen roolista yhteiskunnassa ja yliopistossa, ja hän tietää, miten laitoksen tutkimus sijoittuu oman tieteenalan kenttään.
- osaa erotella tutkimusprosessin perusosat ja kunkin tuotoksen.
- osaa selittää tutkimusprosessin perusosien liittymisen toisiinsa.
- ymmärtää tieteellisen julkaisemisen merkityksen tutkimukselle.
- osaa arvioida erilaisia julkaisukanavia ja osaa ainakin kaksi tapaa julkaisun laadun arviointiin eli julkaisufoorumien laadun ja julkaisuun kohdistuneiden viittausten määrän.
- ymmärtää tieteellisen argumentaation merkityksen tutkimukselle, tuntee argumentin rakenneosat ja osaa analysoida yksinkertaisia argumenttirakenteita.
- osaa arvioida empiirisen aineiston roolin tutkimuksessa ja osaa soveltaa joitakin kes-keisiä aineiston keruu- ja analysointimenetelmiä ja osaa perustella, mihin valinta eri menetelmien välillä perustuu.
- osaa kommentoida tutkimusraporttia.
- osaa laatia hakulausekkeita ja hakea julkaisuja viitetietokannoista.

**Sisältö:**

Yleistä tutkimuksesta, tieteellinen julkaiseminen, tieteellinen argumentointi, empiirisen aineiston keruun ja analysoinnin menetelmät, tiedonhaku.

**Järjestämistapa:**

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena

**Toteutustavat:**

Luennot (16 h) ja harjoitukset (32 h) sekä itsenäinen opiskelu (60 h)

**Kohderyhmä:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

LuK-tutkielmaan valmistava kurssi, yhteys kurssiin 030005P Tiedonhankintakurssi

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali (kalvot + julkaisuja), harjoitusmateriaali (kalvot)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistamalla luennoille ja harjoituksiin sekä tekemällä erillisiä tehtäviä.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty tai 1-5

**Vastuhenkilö:**

Raija Halonen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811379A: Käyttöliittymien perusteet, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Anna-Liisa Syrjänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay811379A Käyttöliittymien perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

812327A Johdatus käyttöliittymän suunnitteluun 4.0 op

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, kevätlukukausi, periodi 4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa määrittellä käyttöliittymien suunnittelun peruskäsitteet, esitellä perusprosessin vaiheita, tavallisimpia suunnittelu- ja arviointimenetelmiä ja tehtäviä, ja soveltaa näitä graafisten käyttöliittymien suunnittelutehtäviin.

**Sisältö:**

Käyttöliittymien suunnittelun ja käytettävyyden arvioinnin peruskäsitteistöä ja näkökulmia, käyttöliittymätyypit, graafisten käyttöliittymien rakenneosia ja elementtejä, suunnitteluprosessin perusteet ja perusvaiheita, suunnittelusääntöjä, arviointitekniikoita ja universaalien suunnittelun ja käyttäjätuen perusteita.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus, itseopiskelu.

**Toteutustavat:**

Luennot (20 h), harjoitustehtävät tai harjoitustyö ja esittely (70), tentti (45 h).

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Kurssi ”811171P Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä” tai vastaavat tiedot.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Dix et al. (2004, 3. painos tai uudempi) Human-Computer Interaction ja opetustilanteissa täsmennettävä materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustehtävät tai harjoitustyö ja esittely, tentti.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Anna-Liisa Syrjänen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811375A: Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Lappalainen, Jouni Esko Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, syyslukukausi, periodit 1+2

**Osaamistavoitteet:**

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

**Sisältö:**

Käyttöliittymän elementit, Ohjelmoinnin käyttöliittymäkirjastojen käytön perusteet, Käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita, Käyttöliittymän taitto, Käyttöliittymien suhde ohjelmisto-arkkitehtuuriin, tapahtumaohjattu ohjelmointi, Web-käytettävyys, käyttöliittymien rakentaminen www-ympäristöön.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Harjoitukset 33 h, harjoitustyö 75 h, itsenäinen materiaaliin perehtyminen 26 h. Opintojakson suoritukseen edellytetään annetut vaatimukset hyväksyttävästi täyttävän harjoitustyön tekeminen.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Pakollisina edeltäjinä kurssille ovat olio-ohjelmoinnin perustiedot ja –taidot sekä käyttöliittymän suunnittelun perustiedot.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Suosittelavina edeltävinä opintoina Käyttöliittymien perusteet (811379A) ja ohjelmointikurssi (Johdatus ohjelmointiin C-kielellä (811192P), tietokantojen perusteet (811380A), olio-ohjelmointi (812347A) ).

**Oppimateriaali:**

Tekstimuotoisena kurssin www-sivulla. Lisäksi esim. Kosonen, Peltomäki & Silander (2005). Java 2 ohjelmoinnin peruskirja. Docendo.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssi suoritetaan hyväksytyllä harjoitustyöllä, joka määritellään tarkemmin kurssin aikana.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5, hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Jouni Lappalainen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811383A: LuK -tutkielma, 7 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Halonen, Raija Helena

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**



7 op/187 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

**Ajoitus:**

3. vsk, ajoitus vapaa

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija

- osaa tuottaa omalle tutkimustyölleen vaiheittaisen konkreettisen suunnitelman ja tar-kentaa sitä työn kuluessa.
- osaa hakea lähdemateriaaleja sekä kirjastosta että sähköisistä tietokannoista
- osaa analysoida tieteellisiä tekstejä ja tehdä niille lähdekritiikkiä
- muodostaa niiden perusteella omia johtopäätöksiään ja luoda uusia jäsennyksiä, viita-ta lähteisiin korrektisti ja dokumentoida käyttämänsä lähteet oikein lähdeluetteloksi
- osaa tuottaa hyvin jäsenneltyä tieteellistä tekstiä.
- osaa tunnistaa työssään vastaantulevia ongelmia
- osaa kysyä neuvoja ohjaajalta ja käyttää saamansa ohjausta hyväksi työnsä suun-taamisessa.

Kaiken edellä esitetyn avulla opiskelija osaa kurssin kuluessa tuottaa rajatusta aihealueesta ohjatusti oman tutkimuksen.

**Sisältö:**

Opiskelija tekee ohjatusti kirjallisuuteen pohjautuvan tutkimuksen.

**Järjestämistapa:**

Ohjattu omaehtoinen työskentely

**Toteutustavat:**

Opiskelijaa laatii työskentelylleen aikataulun osana tutkimussuunnitelmaa. Aikataulunsa puitteissa opiskelija sopii henkilökohtaisia tapaamisia ohjaajansa kanssa. Vähintäänkin ohjaajan kanssa keskustellaan aihevalinnasta ja rajauksesta, tutkimussuunnitelmasta, katsaukseen sisällytettävästä lopullisesta kirjallisuudesta sekä tutkielmaluonnoksesta. Ohjaajasta riippuen tutkielman tekoon voi liittyä myös ryhmätapaamisia vertaisopiskelijoiden kanssa tapahtuvaa vuorovaikutusta varten.

**Kohderyhmä:**

Luk-vaiheen opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Pakolliset pääaineen perusopinnot (n. 60 op) suoritettuna, erityisesti johdatus tutkimustyöhön –opintojakso valmentaa LuK-tutkielmaa varten ja LuK-tutkielma suositellaan aloitettavan ko. kurssin yhteydessä tai välittömästi sen jälkeen, kurssi puolestaan on edeltävä pro gradu –tutkielmalle. Kirjallinen kypsyysnäyte suoritetaan tutkimuksen aihealueesta.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Opiskelijan itse hankkima kirjallinen materiaali sekä laitoksen ja ohjaajan tarjoama tieteellisen tutkimustyön tukimateriaali. Kirjallisessa työssä noudatetaan laitoksen muodollisia ohjeistuksia.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suoritus edellyttää LuK-tutkielman laatimista. Lisäksi kurssiin saattaa sisältyä ohjaajan määrittelemiä, tieteellisen tutkimustyöhön liittyviä tehtäviä.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty / Hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Raija Halonen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**815347A: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 6 op**

**Voimassaolo:** - 31.07.2016

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Juustila, Antti Juhani

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, kevätlukukausi, periodi 3

**Osaamistavoitteet:**

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 tuotepohjaisten arkkitehtuurin suunnittelun erot tavanomaisten ohjelmistoarkkitehtuurien suunnitteluun.

**Sisältö:**

Ohjelmistoarkkitehtuurien perusteet. Arkkitehtuurien dokumentointi. Komponentit ja rajapinnat.

Ohjelmistoriippuvuudet. Suunnittelumallit. Arkkitehtuurityylit. Tuoterunkoarkkitehtuurit. Kehysarkkitehtuurit.

Arkkitehtuurien arviointimenetelmät.

**Toteutustavat:**

Luennot (30 h), harjoitukset (20 h), harjoitustyö (90 h) ja tentti (20 h).

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina tarvitaan ohjelmistokehitysprosessin yleinen tuntemus, UML-mallintamisen perusteet ja yleinen kokemus olio-ohjelmoinnista (käsitellään esimerkiksi kursseilla 811335A "Ohjelmistotekniikka", 812346A "Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu").

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Robert Hanmer: Pattern-Oriented Software Architecture For Dummies, ISBN: 978-1119963998.

- K. Koskimies, T. Mikkonen: Ohjelmistoarkkitehtuurit. Talentum 2005;
- L. Bass, R. Clements, R. Kazman: Software Architecture in Practice. Addison-Wesley 2003;

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoilla ei ole läsnäolopakkoa, muut osat pisteutetään ja ovat pakollisia. Läpipääsyrajat: viikkoharjoitukset: 40 % tehtävistä; harjoitustyö: hyväksytty suoritus; tentti: 15 pistettä.

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

**Arviointiasteikko:**

Kurssin läpäisyyn tarvitaan riittävän aktiivinen osallistuminen viikkoharjoituksiin, hyväksytty harjoitustyö sekä hyväksytysti suoritettu tentti. Kurssin läpipääsyraja on noin 23 pistettä.

**Vastuhenkilö:**

Antti Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811335A: Ohjelmistotekniikka, 6 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tervonen, Ilkka Tapio

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, kevätlukukausi, periodi 3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää ohjelmistotekniikan eri osa-alueiden, kuten prosessimallien, vaatimusmäärittelyn, analyysi- ja suunnittelumenetelmien, laadunhallinnan ja projektinhallinnan, merkityksen ja osaa käyttää niitä pienimuotoisen tehtävän ratkaisussa. Opiskelija tuntee ohjelmistotekniikan käytänteet ja aktiviteetit (katselmointi, testaus, ohjelmistotuotteen hallinta, riskien hallinta, projektinhallinta) ja osaa käyttää niitä ohjelmistokehi-tyksen eri tasoilla. Opiskelija osaa selittää ylläpidon ja uudelleensuunnittelun merkityksen ohjelmistoevoluutiossa.

**Sisältö:**

Ohjelmistoprosessi, ohjelmiston vaatimusmäärittelyt, ohjelmiston suunnittelumenetelmät, ohjelmistotekniikan käytänteet, ohjelmiston laadunhallinta, ohjelmistoprojektin hallinta

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Vaihtelevat opetus- ja opiskelumenetelmät: a) Luento-opetus 32h, harjoitukset 24h, study group -työskentely 40, harjoitustyö 40h ja itsenäistä opiskelua 24h b) Luento-opetus 32h, harjoitukset 24h, tentti 64h, harjoitustyö 40h, c) Luento-opetus 32h, harjoitukset 24h, essee 64h, ja harjoitustyö 40h

**Esitietovaatimukset:**

Kurssien ”811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet” sekä ”812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu” suoritus tai edellä esitetyillä kurssilla opetettavien asioiden tietojen hallinta.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

- Pressman R., Software Engineering, A Practitioner's Approach, 7<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, 2010
- luentomateriaali

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti ja harjoitustyö, tentin voi korvata study group tehtävillä tai esseellä  
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Tervonen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**812347A: Olio-ohjelmointi, 6 op**

**Voimassaolo:** - 31.07.2015

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ari Vesänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syyslukukausi, periodi 1

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää olio-ohjelmointiparadigman yleiset tavoitteet ja tekniikat. Lisäksi hän osaa kuvata olio-ohjelmoinnin käsitteiden merkityksen käytännössä. Hän osaa soveltaa periytymistä, koostumista ja monimuotoisuutta C++-kielellä laatimissaan ohjelmissa. Opiskelija osaa kuvata tavallisimpia suunnittelumalleja sekä suunnitella ja laatia kurssilla esitettyjen suunnittelumallien mukaisia ohjelmia.

**Sisältö:**

Olio-ohjelmoinnin tavoitteet, C++-kielisen ohjelmoinnin perusteet, Koostuminen, periytyminen ja monimuotoisuus, Suunnittelumallit, Geneerisyys, C++:n standardikirjasto ja tietosäiliöt

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot (32h), harjoitukset (21h) sekä viikkotehtävät ja itsenäinen työskentely (107h).

**Esitietovaatimukset:**

Pakolliset edeltävät opintojaksot: "811192P Johdatus ohjelmointiin C-kielellä", "811175P Johdatus ohjelmointiin, harjoitustyö" tai edellä mainituilla kursseilla opettavien tietojen hallinta.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

- Timothy Budd: Introduction to object-oriented programming, 3rd edition.
- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson & John Vlissides: Design patterns – Elements of reusable object-oriented software.
- Bruce Eckel: Thinking in C++ Volume 1, 2nd edition.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Hyväksytysti palautetut viikkotehtävät (suositeltu) tai tentti+harjoitustyö  
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Ari Vesanen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**812346A: Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** lisakka, Juha Veikko

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syyslukukausi, periodi 1

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee UML-kuvauskieliperheen mahdollisuudet eri näkökulmien kuvaukseen. Opiskelija osaa kuvata tehtävän käyttötapauskaavioilla ja skenaarioilla. Hän osaa myös tuottaa yksityiskohtaisemmat kuvaukset käyttäen aktiviteetti-, luokka-, kommunikaatio-, sekvenssi- ja tilakaavioita. Hän tuntee oliosuunnittelun periaatteet ja osaa käyttää abstrakteja luokkia ja rajapintaluokkia sekä mallintaa käytöliittymän tilakoneella. Opiskelija tuntee suunnittelumallien kuvaustavan ja luokittelun.

**Sisältö:**

Oliosuuntautuneisuuden ja olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, käyttö-tapaukset, aktiviteetti-, luokka-, interaktio- ja tilakonekaaviot. Oliosuuntautuneisuuden laatukriteerit. Design patterns. Luokkien toteutus.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot (34 h), pakolliset harjoitukset ja harjoitustehtävät (30 h), itsenäinen työskentely (96).

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

"811192P Johdatus ohjelmointiin C-kielellä" -kurssia vastaavat tiedot ohjelmoinnista sekä "811170P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet" -kurssia vastaavat tiedot.

**Oppimateriaali:**

Bennet, McRobb & Farmer: Object-oriented systems analysis and design, Using UML. Omat muistiinpanot.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Suoritustapa ilmoitetaan kurssin alkaessa kurssin kotisivulla.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Juha Lisakka

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 812304A: Organisaatioiden informaatiojärjestelmät, 6 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Juhani Warsta, Seppo Pahnila

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vsk, syyslukukausi, periodit 1 ja 2

**Osaamistavoitteet:**

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija

- Osaa selittää informaatiojärjestelmien merkityksen organisaatioille
- Osaa määritellä informaatiotoiminnan onnistumisen edellytykset organisaatiossa
- Osaa selittää informaatiojärjestelmien kehittämisen pääpiirteet.

**Sisältö:**

Perusasiat organisaatioista, rakenne ja toiminta, digitaalisen organisaation perusteet, tietojärjestelmien tyypit ja roolit organisaatioiden toiminnassa, tietojärjestelmien ja organisaation välinen vuorovaikutus, tietojärjestelmien rooli

organisaatioiden johtamisessa ja päätöksenteos-sa, organisaationaalisen tiedon muodostuminen ja hallinta, toiminnan ohjauksen järjestelmät (ERP), organisaatioiden uudistaminen tietojärjestelmien avulla ja tietojärjestelmien taloudellinen merkitys.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus.

**Toteutustavat:**

Luennot (24 h), harjoitustehtävät (40 h) ja itsenäistä opiskelua (n. 100 h). Kurssilla käytetään verkkopohjaista oppimisympäristöä (Optima) tiedon jakamiseen ja harjoitustehtävien käsittelyn tukena.

**Esitietovaatimukset:**

Kurssi "811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet" tai vastaavat tiedot

**Oppimateriaali:**

Wallace, Patricia: Information Systems in Organizations. People, Technology, and Processes. Pearson, 2013. Luvut 1-12.

Aiheeseen voi tutustua myös aikaisemman kurssikirjan pohjalta:  
Laudon, K.C and Laudon, J.P., Management Information Systems, Prentice-Hall, Tenth edition pp. 3 - 119, 428 - 523, 552 - 587.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Viikkotehtävät ja ryhmätehtävä.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Juhani Warsta

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811365A: Projekti I, 7 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Lappalainen, Jouni Esko Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811366A Projektitoiminta 10.0 op

**Laajuus:**

7 op/201 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, syys- ja kevätlukukausi, periodit 2-4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- soveltaa käytäntöön aiemmin oppimaansa teoriaa projektin hallinnasta ja projektityöskentelystä
- toimia projektiryhmän jäsenenä
- kommunikoida suullisesti ja kirjallisesti projektin sidosryhmien kanssa
- soveltaa saamaansa kokemusta toteutusratkaisun suunnittelusta, käytännön toteutuksesta ja lopputestaamisesta tuleviin ohjelmisto- ja/tai tutkimusprojekteihinsa

**Sisältö:**

Kurssi sisältää käytännön työskentelyä ohjelmistoyrityksen tai akateemisen tutkimusprojektin tilaamassa projektissa. Projektityöskentelyn aiheista kurssilla käydään läpi käytännössä ainakin seuraavat aihealueet: projekti työmuotona, projektin suunnittelu, projektin läpivienti ja projektin päättäminen

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus (projektiopetus)

**Toteutustavat:**

Luennot 1h, projektityöskentely 200h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Pakollinen edeltävyys: "Projektitoiminnan perusteet" (811311A). Tarkista myös tarkemmat edeltävyysvaatimukset projektityöskentelyyn osallistumisesta ko. kurssin edeltävyyksien kohdalta.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Materiaali Projektitoiminnan perusteet -kurssilta, lisäksi infomoniste [www-muotoisena](#) manuaalina.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssi suoritetaan tekemällä projektiin hyväksyttävästi kuuluvia tehtäviä vaadittu tuntimäärä.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Jouni Lappalainen

**Työelämäyhteistyö:**

Kyllä, opiskelijat työskentelevät tilaajaorganisaation antamista aiheista, simuloiden mahdollisimman autenttisesti ohjelmistokehitystä oikeassa toimintaympäristössä.

## 811311A: Projektitoiminnan perusteet, 3 op

**Voimassaolo:** 01.01.2012 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tonja Molin-Juustila

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811366A Projektitoiminta 10.0 op

**Laajuus:**

3 op/80 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, syyslukukausi, periodi 1

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja osaa selittää projektitoimintaan liittyvät olennaiset käsitteet, menetelmät ja valmiudet kohtalaisten ohjelmistoprojektien onnistuneeseen toimintaan. Opiskelija ymmärtää ja osaa selittää ohjelmistoprojektien ongelmia, osaa varautua niihin, kerätä tietoa projektien päätösten pohjaksi, ja tehdä päätöksiä muun muassa projektin määrittelystä päättämiseen.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus ja työpajat

**Toteutustavat:**

Luennot, luentotehtävät ja työpajat kurssin toteutustavasta riippuen yhteensä noin 80 tuntia.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Edeltävinä opintoina vaaditaan kurssit: Johdatus ohjelmointiin C-kielellä (811192P) ja harjoitustyö (811176P), Olio-ohjelmointi joko viikkotehtävillä tai harjoitustyöllä suoritettuna (812347A), Tietorakenteet ja algoritmit (811312A), Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet (811169P), Tietokantojen perusteet ja harjoitustyö (811380A) ja Ohjelmistotekniikka (811335A). Edellä esitetyt kurssit toimivat myös pakollisina edeltäjinä projektityöskentelylle. Ks. Projekti I (811365A). Edeltäjäyysvaatimukset eivät koske niitä opiskelijoita, jotka ovat jo suorittaneet ylemmän tai alemman korkeakoulututkinnon tai vastaavan.

**Oppimateriaali:**

Luentokalvot, R. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill, 2005 ja ja muu mahdollinen kurssilla esitettävä materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennot ja workshopit: hyväksytty kirjallinen suoritus.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**812334A: Tietojärjestelmien suunnittelu, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Seppo Pahnala

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, kevätlukukausi, periodit 3+4

**Osaamistavoitteet:**

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

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Luennot (24 h), harjoitukset (24 h), harjoitustyö (90 h), loppuseminaari (12 h), luentopäiväkirjat (10 h). Kurssilla 80% läsnäolo.

**Toteutustavat:**

Lähiopetus.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Pakollisina edeltävinä opintoina kurssit ” 811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet” sekä ” 812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu”.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Beyer, H. Holtzblatt, K. (1998): Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**



Kurssin suoritus normaalisti ryhmässä tehtävän harjoitustyöllä ja yksilöllisellä oppimispäiväkirjalla. Harjoitustyö tehdään Contextual Design –menetelmän vaiheiden mukaisesti, harjoitustilaisuudet tukevat harjoitustyön tekemistä. Harjoitustyöraportit esitellään ja oppo-noidaan seminaareissa kurssin loppuksi. Perustellusta syystä suoritus voi tapahtua yksilötyönä.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Seppo Pahnila

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 811380A: Tietokantojen perusteet, 7 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** lisakka, Juha Veikko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811318A	Johdatus tiedonhallintaan	9.0 op
811318A-02	Johdatus tiedonhallintaan, luennon tentti	0.0 op
811318A-01	Johdatus tiedonhallintaan, harjoitustyö	0.0 op

**Laajuus:**

7 op/187 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syyslukukausi, periodi 2, kevätlukukausi, periodi 3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät, mitä tietokannat ovat ja mikä on niiden merkitys tietojärjestelmille. He osaavat käsitellä tietokantojen rakentamista varten, suunnitella hyvälaatuisen relaatiotietokannan ja tehdä sellaiseen kyselyjä. He ovat rakentaneet pienehkön MySQL-pohjaisen tietokantasovelluksen. He kykenevät rakentamaan yksinkertaisen XML tietokannan käyttäen hyväksi XML Schemaa ja he voivat käyttää oliotietokantaa oliopohjaisen ohjelmiston osana. Opiskelijat ymmärtävät transaktiot, niistä kootut aikataulut, aikataulujen sarjallistuvuuden ja aikataulujen elpymisvaihtoehdot. He ymmärtävät myös, mitä eri SQL isolation level-tasot merkitsevät transaktioiden turvallisuudelle.

**Sisältö:**

Käsitteellinen mallintaminen (ER- ja EER-kaaviot). Relatiotietokantojen perusteoria, normalisointi ja kyselytekniikat sekä XML- ja oliotietokannat, transaktiot ja henkilörekisterilaki.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot (45h), pakolliset harjoitukset (24 h), valmistautuminen harjoituksiin (20h) ja tehtävät kokeet (21 h). Ohjattu harjoitustyö (27h), itseopiskelu 52 h.

Toteutuskieli: suomi

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Opiskelijoiden oletetaan käyneen ”812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu” -kurssin tai hallitsevan muuten entiteettiluokkakaaviot.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Silberschatz, Korth & Sudarshan: Database system concepts

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Suoritustapa on tehtävät tentissä ja/tai harjoituksissa

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Juha lisakka

**811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ari Vesanen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521144A Algoritmit ja tietorakenteet 6.0 op

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syyslukukausi, periodi 2

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa kuvata algoritmin käsitteen ja selittää mitä tarkoitetaan algoritmin oikeellisuudella ja aikakompleksisuudella. Lisäksi hän pystyy esittämään kurssilla käsiteltävät algoritmien suunnitteluparadigmat sekä käsiteltävien lajittelualgoritmien kompleksisuusluokat. Hän osaa analysoida yksinkertaisia algoritmeja, ts. todistaa algoritmin oikeellisuuden ja arvioida algoritmin suoritusaikaa suhteessa syötteen kokoon. Opiskelija osaa kuvata kurssilla esitettävät perustietorakenteet sekä soveltaa keskeisiä verkkoalgoritmeja. Opiskelija kykenee myös laatimaan annettuun ongelmaan soveltuvia tietorakenteita ja algoritmeja sekä perustelemaan tietorakenteen tai algoritmin valintaa sovellukseen.

**Sisältö:**

Algoritmin käsite ja analyysi, Haku- ja lajittelualgoritmit ja niiden kompleksisuus, Algoritmien suunnitteluparadigmoja, Tietorakenteen käsite ja perustietorakenteet, Hashtaulukot, Binäärinen etsintäpuu, Verkot ja niiden algoritmit.

**Järjestämistapa:**

Opetus annetaan lähiopetuksena.

**Toteutustavat:**

Luennot (40 h), harjoitukset (24 h), itsenäinen työskentely (70 h).

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina edellytetään kurssilla "811120P Diskreetit rakenteet" esitettävien asioiden hallintaa.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to algorithms, Second edition, MIT Press 2001 (tai myöhempi). Tästä painoksesta käsitellään luvut 1-4, 6-13, 15-16, 22-24, Appendix A ja B. Lisäksi kurssin verkkomateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssi suoritetaan tentillä.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Ari Vesanen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**811147A: Tilastollisen data-analyysin perusteet tietojenkäsittelytieteilijöille, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jouni Markkula

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op/108 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi kandidaattiopintojen loppuvaiheessa.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tilastollisten aineistojen ominaisuudet ja perustyyppit sekä niiden soveltamisen perusteet tietojenkäsittelytieteessä, tietojär-jestelmätieteessä ja ohjelmistotuotannossa. Opiskelija osaa määrittellä kvantitatiivisia mittareita ja käsitellä tilastollisia muuttujia. Hän osaa myös kuvata, esittää ja analysoida deskriptiivisesti tilastollisia aineistoja.

**Sisältö:**

Tilastollisten aineistojen tyyppit, tiedonkeruumenetelmät, mittarit ja muuttujat, otanta, tilastollisen aineiston hallinta, kuvailevat tunnusluvut, aineistojen graafinen esittäminen, data-analyysin perusteet.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot 20 h, harjoitukset 20 h ja itsenäinen työskentely 68 h

**Kohderyhmä:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Luentokalvot, annettu kirjallisuus ja harjoitustehtävät

Kirjallisuus:

- Blaikie, Norman (2003), Analyzing Quantitative Data (Luvut 1-5)
- Valikoden (esim.): Wild & Seber (2000), Chance Encounters; Antony (2008), Design of Experiments for Engineers and Scientists; George, Rowlands, Proce, Maxey (2005), Lean Six Sigma Pocket Toolbook

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso arvioidaan hyväksytysti suoritettuna tentin ja harjoitustehtävien perusteella.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Jouni Markkula

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**811391A: Vaatimusmäärittely, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Saukkonen, Samuli

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay811391A Vaatimusmäärittely (AVOIN YO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. vsk, syyslukukausi, periodi 2

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella vaatimuksia problem domain- ja solution domain -näkökulmista ja ymmärtää näkökulmien asettamat erityispiirteet vaatimuksille. Opiskelija ymmärtää, mikä rooli problem ja solution -domainissa esitetyillä vaatimuksilla on asiakkaan ja toimittajan näkökulmasta; kykenee tunnistamaan erilaisia projektityyppejä ja tietää millaiset vaatimukset mikäkin projektityyppi edellyttää. Opiskelija hallitsee useita vaatimusmäärittelyjen kuvaustapoja, niiden hyviä ja huonoja puolia eri näkökannoilta, ja osaa käyttää muutamia tärkeimpiä kuvaustekniikoita. Opiskelija hallitsee useita vaatimusten tunnistus-/hankintatekniikoita ja osaa käyttää niistä tavanomaisimpia. Lisäksi opiskelija hallitsee vaatimusten hallinnan sekä vaatimusten validoinnin ja verifiointin periaatteet tuotteen elinkaaren aikana.

**Sisältö:**

Vaatimusten käyttötarkoituksia. Vaatimusmäärittelyjen keruu-, analysointi- ja kuvaustekniikat. Vaatimusten validointi ja verifiointi. Vaatimuksista neuvottelu ja priorisointi. Julkaisun suunnittelu. Vaatimusten hallinta tuotteen elinkaaren aikana.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot (32 h), viikkotehtävät ja harjoitustyö (opiskelijan työtä n. 102 h)

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Kurssilla oletetaan osattavan vähintään perustiedot ja -taidot seuraavista kursseista: "811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet", "812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu", "811380A Tietokantojen perusteet", "811335A Ohjelmistotekniikka" sekä "812334A Tietojärjestelmien suunnittelu".

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

S. Lauesen, Software Requirements – Styles and Techniques. Pearson Education 2002; luvut 1-4 ja 6-9. A.M. Davis, Just Enough Requirements Management, Dorset House Publishing 2005; otteita. Luentokalvot.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittamiseen on kaksi vaihtoehtoista tapaa:

- 1) Aktiivinen osallistuminen: viikkotehtävät ja harjoitustyö
- 2) Perinteinen tentti

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

**Arviointiasteikko:**

Aktiivinen osallistuminen arvioidaan viikkotehtävien ja harjoitustyön perusteella; kokonaisarvosana 1-5. Tentti arvostellaan asteikolla 1-5.

**Vastuuhenkilö:**

Samuli Saukkonen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 813613S: Master's Thesis, 30 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Lopputyö

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Kuutti, Kari Pekka Tapani, Tervonen, Ilkka Tapio

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

30 ECTS credits/800 hours of work.

**Opetuskieli:**

Finnish/English.

**Ajoitus:**

Timing is free; execution can be allocated over several semesters. Obligatory for Master's degree. During 1st and 2nd year of Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the thesis the student can:

- Define a relevant focused problem in the field of information processing science;
- Apply a scientific method as a tool in solving the stated research problem;
- Synthesise research results and evaluate their validity;
- Write a scientific thesis based on the accomplished research according to the de-partment's guidelines;
- Participate in the evolution of ICT and postgraduate studies after completing the thesis.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face meetings and electronic communication with the supervisor.

**Toteutustavat:**

Conducting and reporting research under supervision of personal advisor.

**Esitietovaatimukset:**

The research plan and the final draft of the thesis will be presented in the "Master's Thesis Seminar" (813602S).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

**Arviointiasteikko:**

The supervisor and a second independent reviewer will evaluate the thesis using the scale 1–5.

**Vastuuhenkilö:**

Kari Kuutti, Ilkka Tervonen

**Työelämäyhteistyö:**

Especially empirical Master's theses are often done in cooperation with private or public sector.

## 813602S: Master's thesis seminar, 2 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2015

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Similä, Jouni Kalervo

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Lähtötasovaatimus:**

**Laajuus:**

2 ECTS credits/54 hours of work.

**Opetuskieli:**

Finnish / English

**Ajoitus:**

1st – 2nd year of Master’s studies, autumn and spring semesters, periods 1–4.

**Osaamistavoitteet:**

By completing this course the student can plan scientific study, is capable of presenting own research plan and final draft of own Master’s thesis, and understands the approach the reviewers use to evaluate a thesis.

**Sisältö:**

See “assessment methods” below

**Järjestämistapa:**

Mainly face-to-face seminar meetings, if needed telecom meetings are possible.

**Toteutustavat:**

Planning and presenting the student’s own research. Listening to peers’ research plans and research reports.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

“813613S Master’s thesis” course

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Guidelines to producing a Master’s thesis.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation in at least seven seminar sessions. One session lasts about 2 hours and they are arranged during the semesters according to the plan published on the website. The students will present their own research plan and the research before official evaluation. During the presentation the research will be discussed critically by an opponent.

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Jouni Similä

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

**817606S: Project II (Project in Distributed Global Context), 11 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tonja Molin-Juustila

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

11 ECTS credits/300 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master’s studies for two periods: spring semester, periods 3 & 4 (recommended). Or 2<sup>nd</sup> year, autumn semester, periods 1 & 2.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the students should demonstrate their abilities to work on a challenging ICT project. Students will learn to acquire and apply academic expertise in the topic of the project. Students will also demonstrate their skills to conduct an ICT project in a professional way. By completing this course, students are able to act as independent professional members of an ICT project and have advanced professionalism in project work and management.

As a professional conducting a project in a managed way, the student is able to

- Plan the project (with limited resources);
- Search research articles and other up to date information on the topic of the project (review) and apply this in the project work;
- Manage the progress of the project with the steering group/project team organization (reporting the progress and results of the project, the use of the steering group in decision making and problem resolution);
- Follow the progress of the project in real time within the project team (weekly/daily meetings);
- Work as responsible project team member;
- Produce realistic outcome in relation to the project resources (ok, good, excellent);
- Articulate experience and learning related to the topic of the project.

**Sisältö:**

Starting lecture, where the steps of carrying out the course will be described together with the potential project assignments. Allocation of the project teams will immediately follow the starting lecture. The project work will take two periods (one semester).

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching at the beginning together with web-based learning environment, mainly project work as collaborative team work, each project group supported with a private supervisor.

**Toteutustavat:**

Project work 300h per student. Working hours reported during the project. Attendance at the starting lecture is mandatory.

**Kohderyhmä:**

Master's level students.

**Esitietovaatimukset:**

Mandatory: B.Sc. degree or other equivalent degree. Students enrolling directly to the Master's programme should take the "Project Management Principles (811311A)" course first (see the timetable for the autumn semester, 3<sup>rd</sup> year of B.Sc. studies, period 1) or otherwise master the basics of project work and management as in Pressman, R. S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, the chapters related to project management. The expertise gained during this project course will be further elaborated during the "Project II Seminar (817609S)" course, which will immediately follow this course during the next period (1 for spring projects or 3 for autumn projects).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Unique project material provided by the customer of the project and/or material to be collected and studied by the project team.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Professional project management skills will be reported by a project portfolio. Assessment criteria will be given at the starting lecture and they will also be available in the web-based learning environment.

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

**Arviointiasteikko:**

Every member of the project team will get the same grade (scale 1-5).

**Vastuuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

Yes. Learning by doing, i.e. managing authentic, resource-limited project work and integrating the practices of an academic expert into the unique project assignment.

**817609S: Project Seminar, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2013 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tonja Molin-Juustila

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

3 ECTS credits / 70 hours of work

**Opetuskieli:**

English.

**Ajoitus:**

The timing of this course is dependent on the "Project II (817606S)" course and will immediately follow Project II in the next semester.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the students should demonstrate their abilities to work as academic experts in challenging ICT projects. Students will learn to acquire and apply research articles and other new knowledge like an academic expert in a selected topic of their project ("Project II" course). Students will also learn to analyse and report their experience-based new knowledge on the topic to peer students. By completing this course, students are able to act as reflective, independent academic experts in ICT projects and have learnt expertise in some topic area of their project.

As an expert in the selected topic area, the student is able to

- Search research articles and literature on the topic (review);
- Report practical experiences gained during the project on the topic;
- Evaluate the results of the project and reflect the practical experiences against previous literature and research on the topic;
- Disseminate the (increased) expertise in the topic in a credible way to peers both by a written report and orally.

**Sisältö:**

Starting lecture, independent analysis and reporting of the expertise on the selected project topic and an expert seminar (1-2 days) with the presentations of each topic.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching during the starting lecture and the seminar, private supervisor for each topic, and web-based learning environment.

**Toteutustavat:**

70h per student. Attendance at the starting lecture and the expert seminar is mandatory.

**Kohderyhmä:**

Master's level students. Optional for the students of the Master's degree programme on Software, Systems, and Service Development (GS3D).

**Esitietovaatimukset:**

Mandatory: Project II (817606S) during the previous two periods. This course will immediately follow the project course on the project topics.

**Oppimateriaali:**

Research articles and material to be collected and studied by the students.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Expertise in the topic area will be reported on the seminar paper. Seminar presentation will also be evaluated. Assessment criteria will be given at the starting lecture and in the web-based learning environment of the project course (Project II, 817606S).

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

**Arviointiasteikko:**

Every member of the student group will get the same grade. The grade (scale 1-5) will be based 75% on the expertise in the topic (seminar paper) and 25% on the oral presentation.

**Vastuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 813621S: Research Methods, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl



**Opettajat:** Tero Vartiainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course starts in autumn and continues to spring semester (periods 2 and 3). It is recommended that the course is completed during the first year of 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 systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering 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

**Toteutustavat:**

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Completion of Bachelor's studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Lecture slides and specified literature

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Accepted learning diary

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Tero Vartiainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815308A: Embedded Software Development Environments, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

- 811359A Mobiilijärjestelmien ohjelmointi 6.0 op
- 811359A-01 Mobiilijärjestelmien ohjelmointi, harjoitustyö 0.0 op
- 811359A-02 Mobiilijärjestelmien ohjelmointi, luennon tentti 0.0 op

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's and GS <sup>3</sup>D studies, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student is able to work with the essential software development tools of a selected embedded platform. The student is able to implement memory and power efficient applications by exploiting existing libraries and knowledge of the programming interfaces provided by the platform.

**Sisältö:**

The focus of the course is in the software development environments and tools for embedded platforms, such as Android, iOS, Windows Phone and PIC32. In addition, the course covers memory and power management, the core services of the platform, and the utilisation of existing libraries, such as Qt. One platform will be selected for deeper study, and the course introduces its essential software development tools and libraries. The emphasis is on application development for the platform as an exercise.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching

**Toteutustavat:**

Lectures and exercises about 40h, exercise work 68h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Course "815309A Real-time Distributed Software Development", C/C++ and/or Java programming skills or similar knowledge obtained from other courses.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Course material, the documentation of selected technologies, and other related literature

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exercise work

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815653S: Open Source Software Development, 4 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student is able to:

- Define the historical background and the ideology of OSS;
- Participate in an OSS development project;
- Evaluate the impact of using OSS and OSS licenses in software development and exploitation;
- View the phenomenon through essential scientific research.

**Sisältö:**

Open Source Software (OSS) is one of the most topical phenomena in software development. It affects both software production and the decisions of user organisations. OSS can be studied from different social, legal, economical, software engineering and data security viewpoints. The course covers the range of scientific findings on the OSS paradigm. The course introduces the Open Source Software (OSS) development paradigm and current topics in OSS research. The aim is to study from different viewpoints, 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:**

Mostly face-to-face teaching but some parts are implemented as distance teaching

**Toteutustavat:**

Lectures and seminars about 40h, exercises about 10h, seminar paper about 58h.

**Esitietovaatimukset:**

Compulsory prerequisites are bachelor degree or other equivalent degree and basic knowledge of software engineering and research work. The course allows passing Project II following the OSS development principles or a Master's thesis on an OSS topic.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Fogel, K. (2005): 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;  
international articles covering the topic.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation and a seminar paper

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

No

**815309A: Real Time Distributed Software Development, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Pulli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

6 ECTS credits/160 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to analyse the characteristics of real-time distributed systems;
- Is able to acquire an object-oriented, model-based approach to solve the design problems found in real-time systems;
- Is able to detect and derive specific problems facing the real-time software designer, and to suggest design patterns to solve those problems.

**Sisältö:**

Introduction

1. Characteristics of real-time systems;
2. Resource management;
3. Safety and reliability;
4. Time constraints;
5. Concurrency;
6. Scheduling;
7. Multitasking, interrupts;
8. Hardware interfaces.

Characteristics of Distribution

1. Centralised;
2. Client-server;
3. Clusters ;
4. Cloud;
5. Peer-to-peer;
6. Ad hoc;
7. Concept of time;
8. Synchronisation;
9. Latency and jitter;
10. Quality of service;
11. Service discovery;
12. Networking primitives;
13. Networking platforms.

Real-Time UML Modelling Methodology

Real-Time Design Patterns

Design Examples: Embedded, Ubiquitous, Mobile, Web/Internet

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 45h, design exercises 15h, student projects 100h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Student understands computer architecture, object-oriented analysis and design (UML), programming language C and/or Java.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Lecture notes based on reference books

- Douglass B.P. (2007) Real-Time UML – Advances in the UML for Real-Time Sys-tems. Third edition. Addison-Wesley ISBN 0-321-16076-2. 694 p.
- Douglass B.P. (2009) Real-Time Design Patterns – Robust Scalable Architecture for Real-Time Systems. Addison-Wesley ISBN 0-201-69956-7. 500 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam and project evaluation.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuhenkilö:**

Petri Pulli

**Työelämäyhteistyö:**

No

**817602S: Software Development in Global Environment, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2011 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Similä, Jouni Kalervo**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work.

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies; 2012 spring semester, period 4; 2012 fall semester, period 1; in the following years the course will be implemented during the fall semester.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student

- Can define the key success factors of the GSD and the potential problems in coordination of projects where teams are separated by physical and/or temporal distance;
- Can define and evaluate the collaborative technologies, which in the best way support distributed software development;
- Can choose the methods and tools for distributed software development;
- Can apply the practices of GSD in a student project and use the supporting tools throughout the project life cycle.

**Sisältö:**

Some of the topics covered are strategic issues in distributed development (off-shoring, near-shoring, outsourcing, OSS); cost-benefit-risk analysis; the triad of coordination, control and communication; team building (e.g. virtual teams); software process paradigms in the global environment (planned, agile); methods and tools for distributed software development; issues related to allocation of tasks; communication issues that arise due to distance and time zone differences; infrastructure support; geographical dispersion; lack of information communication; coordination complexity; cultural issues; technical issues related to information and artefact sharing; architectural design; and finally knowledge management issues. The lectures and seminars also review current research aspects of the GSD and related teaching case studies from industry. The exercises demonstrate distributed software development as a virtual team with the support of appropriate methods and tools.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face lectures and seminars with all the students. Lecture assignments (article presentations and acting as opponents) for groups of 4 students. Study groups with groups of 8 students using case-based teaching method. Communication between exercise groups is done over the internet.

**Toteutustavat:**

Lectures and seminars involving all the students 30h and 30 h of reading (in English), study groups involving 8 students 20h, and exercises 50h. During the seminars a team of 4 students will present a selected research article and another team of 4 students will act as opponents. In the study groups a relevant teaching case from industry is discussed with the students. Each student will prepare a written analysis of the case before the discussion and a reflective analysis after the discussion. The exercises include laboratory demonstrations of different supporting tools for distributed software development. The students train in project software development and planning practices in a distributed environment. The student project groups are organised into virtual (distributed) teams of 4 students.

**Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

By active participation or alternatively exam, based on the course study materials.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5, active participation: lectures (20%), lecture assignments (30%), study groups (10%), exercises (40%).

**Vastuhenkilö:**

Jouni Similä

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Participation: The course is obligatory for GS<sup>3D</sup> students and software engineering students; the total number of students is limited according to the departmental selection rule (valintasääntö, kts. Opinto-opas). 80% attendance is required.

**815660S: Software Engineering Management, Measurement and Improvement, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's and GS<sup>3D</sup> studies, autumn semester, period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student understands the fundamental principles of software processes and their development in professional software engineering. The course extends the quality understanding based on individual techniques (e.g. reviews) so that after completing the course the student is able to:

- Evaluate different methods and techniques;
- Select from them appropriate ones for different software engineering environments;
- Have capabilities to participate in systematic efforts for improvement in software companies.

**Sisältö:**

The course covers the most fundamental process centred software quality improvement and management approaches, methods and latest research results, as well as approaches to software measurement. The topics of the course include: traditional waterfall, agile (extreme programming, scrum, rational unified process, crystal, feature driven development, adaptive software development, dynamic systems development method) and lean methods, process improvement approaches, software process and product measurement, agile and lean practices, process improvement at the enterprise level and practical examples from software industry.

**Toteutustavat:**

Lectures 18h, study group working 25h, paper reading 25h, seminar 20h, report writing 20h

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree and basic knowledge of software engineering

**Yhteydet muihin opintoihin:****Oppimateriaali:**

- CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum. Addison-Wesley, ISBN 032-115496-7, 2004.
- Agile Project Management with Scrum. Ken Schwaber, Microsoft Press, ISBN 0-7356-1993-X. 2004.

- Dingsøy T., Dybå T., Moe N.B., Agile Software Development: Current Research and Future Directions, Springer, 2010
- C. Jones, Applied Software Measurement: Global Analysis of Productivity and Quality, 3rd ed. McGraw-Hill Osborne Media, 2008.
- Craig Larman and Bas Vodde, Scaling Lean & Agile Development: Thinking and Organizational Tools for Large-Scale Scrum, Addison-Wesley, 2009

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active and regular participation to lectures and seminars AND report evaluation AND seminar presentations

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815661S: Software Engineering Research, 7 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

7 ECTS credits/187 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's studies, autumn semester, period 1+2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student will know the current research areas in software engineering and the most important software engineering research methods. The student understands academic research and publishing in software engineering, and is able to critically analyse scientific articles from the viewpoint of the content and research methods used in the article. The student is able to present academic research and actively participate in an academic discussion of research papers and research results.

**Sisältö:**

Research areas in software engineering, research methods.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures, assignments related to lectures, presentations, report. Lectures and seminars 42h, assignments 105h, report 40h.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Wohlin C., Runeson P., Höst M., Ohlsson M., Regnell B., Wesslen A., Experimentation in Software Engineering, Kluwer Academic Publishers, 2000, lecture material, software engineering scientific literature.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assignments related to lectures, report. There is no final exam.  
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Course material can be found at Optima.

**815310A: Software Production and Maintenance, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Saukkonen, Samuli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Can apply the framework of product line engineering in large scale software production;
- Can apply the maintenance process and techniques in software production.

**Sisältö:**

Product line engineering

1. Product line variability;
2. Domain engineering;
3. Application engineering;
4. Transition strategies and organisational issues.

Software maintenance

1. Categories of maintenance;
2. Corrective maintenance;
3. Other forms of maintenance.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, study group working and weekly discussion sessions with the teacher on 8 assignments, together with report writing, 88h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge of software engineering and software architectures.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**



- Pohl, K., Böckle, G., van der Linden, F. Software Product Line Engineering. Foundations, Principles, and Techniques, Springer-Verlag, 2005; chapters 1-5, 10, 15, 19-20.
- Chastek G.J., Donohoe P., McGregor J.D., Formulation of a Production Strategy for a Software Product Line, Technical Note CMU/SEI-2009-TN-025, Carnegie Mellon, 2009
- [Gopalswamy, R.](#), Ramesh, B., Software maintenance: effective practices for geographically distributed environments, Tata McGraw-Hill, 2006 - [Computers](#) - 456 pages; chapters 1-6.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation: 8 weekly assignments to be assessed separately. The final grade will be the sum of all assignments. "Conventional" participation: written exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Samuli Saukkonen

**Lisätiedot:**

No

## 815311A: Software Quality and Testing, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay815311A Software Quality and Testing (OPEN UNI) 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

The student understands different views on software quality and the role of reviews, inspection and testing as a part of software engineering and defect removal techniques. The student can conduct the review as part of review team and use an appropriate supporting tool. The student knows testing levels, strategies and techniques, can create test cases and conduct unit testing with appropriate testing tools. The student knows the possibilities of test driven development, test automation and models for reviewing.

**Sisältö:**

Software quality and quality assurance. Software reviews and inspection. Fundamental concepts of software testing. Software testing techniques. Test-driven development. Test automation.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 32h, study group working 24h, paper reading 24h, exercises 24h, report writing 30 h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge of software engineering, knowledge of Java programming language.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation but initially planned to be:

- Pezze M., Young M., "Software Testing and Analysis: Process, Principles and Tech-niques", John Wiley&Sons, 2008

- A. P. Mathur, "Foundations of Software Testing", Prentice Hall, 2008
- Paul Ammann, Jeff Offutt, "Introduction to Software Testing", Cambridge University Press, 2008
- Kent Beck, "Test-Driven Development by Example", Addison-Wesley, 2002
- Lasse Koskela, "Test Driven: Practical TDD and Acceptance TDD for Java Devel-opers", Manning Publications, 2007
- Galin D., "Software Quality Assurance: From theory to implementation", Addison-Wesley, 2004

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Report and exercise evaluation, active and regular attendance to lectures and exercises.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 813619S: Emerging Technologies and Issues, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's and GS <sup>3</sup>D studies, autumn semester, period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student is able to :

- Analyse the on-going changes in online and consumer behaviour, customer requirements, ICT markets and technological development;
- Evaluate key enabling web technologies and become an effective participant in web-enabled business endeavours and initiatives;
- Design ways for leveraging information and communication technologies to improve intra- and inter-organisational processes and enhance a firm's competitive position;
- Plan ways for searching innovations; and
- Develop his/her skills for building careers and taking advantage of entrepreneurial opportunities through emerging technologies, in particular related to the web.

**Sisältö:**

1. A shift in thinking about the web and emerging technologies
2. How to social web is transforming businesses, software design, our perception of people as well as skills required of us
3. How to accelerate innovation creation through web-based and other emerging technologies: Ecosystem thinking, strategies, core business values
4. Transformation of the social web into humanized web

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

24h lectures, 84h independent work.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Oinas-Kukkonen Harri & Oinas-Kukkonen Henry (2013) Humanizing the Web: Change and Social Innovation. Palmgrave Macmillan, Basingstoke, UK.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam (only in English)

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

All questions regarding the course should be directed to Salman Mian ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)).

**812350A: Enterprise Systems, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Li Zhao

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to evaluate the processes used in a competitive environment;
- Is able to describe how processes integrate the internal functions of the firm and allow the firm to interact with its environment;
- Is able to recognize, model, and improve processes to achieve efficiency and compliance objectives;
- Understands ERP, SCM, CRM, and KM systems etc.;
- Understands the intellectual capital and organizational competitive advantage.

**Sisältö:**

1. A strategic view of processes, concepts of organizational efficiency and effectiveness;
2. Integrating the functional areas of the organization;
3. Manage enterprise's intellectual capital to achieve competitive advantage;
4. Supply chain management (SCM);
5. Customer relationship management (CRM);
6. Enterprise management systems (ERP);
7. Knowledge management systems;
8. Internet-based Systems.

**Toteutustavat:**

The overall workload for each student in this course is 108 hours. The distribution of this 108-hour workload amongst the different parts of the course will be announced on the course webpage before the course starts.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Understanding of the business process modeling helps.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Refer to the course webpages

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in lectures/exercises/seminars, course assignments, exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Li Zhao

**Työelämäyhteistyö:**

No

**817604S: ICT and Organizational Change, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Anssi Öörni

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year, spring semester, periods 2+3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student is:

- Able to distinguish various levels of organisational activities and their relations;
- Able to discuss about the role of information technology in various levels of change of organisation and its context;
- Able to analyse ICT-based organizational change process.

**Sisältö:**

The course studies organisations at four levels: individuals, practices, organizational structures and transformations, and the societal context of organisations. The organizational role of ICT and the relation between ICT and knowledge are also discussed. A method for analysing organisations as networks of activity systems is presented. The role of power, trust and control in the change process is discussed. The different aspects of change agents are presented and analysed.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Introductory lectures 20h, seminar sessions 14h, individual work 100h (for a review and analysis of selected course materials and making a presentation for the seminar).

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree and course Information Systems in Organisations (812304A) or equivalent knowledge.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

A list of research articles will be provided for the lectures and assignments. Readings for the background and theoretical framework are:

- Gareth R. Jones (2010) Organizational Theory, Design, and Change: Global Edition (6. Ed.) Chapters 1-3, 10-12, Prentice Hall.
- K. Kuutti (1996) Activity Theory as a potential framework for human-computer inter-action research, in Context and Consciousness: Activity Theory and Human Com-puter Interaction, B. Nardi, Editor. 1996, MIT Press: Cambridge. p. 17-44.

- Frank Blackler (1995) Knowledge, knowledge work and organizations: an overview and interpretation. Organization studies, 1995. Pp. 1021-1046
- Frank Blackler et al. (2000) Organizing Processes in Complex Activity Networks. Organization, vol. 7 no. 2. Pp. 277-300.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Lecture and seminar participation, assignment (literature review, analysis, seminar presentation). Alternatively by examination and personal assignment report.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Anssi Öörni

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 812349A: IT Infrastructure, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Anssi Öörni

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's studies, spring semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, students are able to judge, compare and apply data communications concepts to various situations encountered in industry; identify general concepts and techniques of data communications; explain the technology of the Internet; identify the most important server and storage architectures and the main mechanisms for providing high-capacity processing and storage capacity; and explain the regulatory environment.

**Sisältö:**

1. Introduction to large-scale computing applications;
2. Network requirements and architecture;
3. Standards and standards bodies;
4. Network services and Middleware;
5. Internet services, protocols and technologies;
6. Underlying network technologies;
7. Performance monitoring, fault detection, recovery and restoration;
8. Next-generation network infrastructure, industry technology directions.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (24 h), student project work (90 h) and examination (20 h).

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Student is familiar with basic computer architecture and the Internet.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

- Lecture notes;
- Supplementary technical and scientific articles;

- Phil Simon (2010) The next wave of technologies: opportunities from chaos. Wiley. ISBN 0-47-058750-4.

Reference books:

- Comer, D.E. (2009) Computer Networks and Internets. 5th edition. Pearson ISBN 0-13-504583-5. 600 p.
- Kurose J.F., Ross K.W. (2010) Computer Networking – A Top-Down Approach. 5th edition. Pearson ISBN 0-13-136548-7. 888 p.
- Travostino F., Mambretti J., Karmous-Edwards G. (2006) Grid Networks – Enabling grids with advanced communication technology. Wiley ISBN 0-470-01748-1. 340 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Individual project work, examination

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Anssi Öörni

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 813623S: Information Security Policy and Management in Organisations, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.1950 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Puhakainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year of Master's and GS3D studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student is able to:

- Develop BPC;
- Develop organisation specific information security policies and sub-policy systems in organisations;
- Improve employees' compliance with the information security procedures through training, campaigning and other measures;
- Carry out risk management in practice;
- Estimate the economical investment in information security;
- Understand the strengths and weaknesses of information security management standards;
- Understand the certifications in the area of information security management;
- Design information security policies at organisations.

**Sisältö:**

1. BCP;
2. Development of organisation specific information security policies and sub-policy systems at organisations;
3. Measuring employees' compliance with information security policies;
4. Improving employees' compliance with the information security procedures through training, campaigning and other means;
5. Information security risk management in practice, estimation of economical investment in information security;
6. Information security management standards;
7. Certifications related to information security.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 30h, exercises 18h, student preparation and reading for exercises and examination 86h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Bachelor degree or other equivalent degree and course "811168P Introduction to Information Security" or principles of information security, or similar knowledge obtained from other courses.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Articles (to be announced later)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Examination.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Petri Puhakainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**813624S: Information Systems Theory, 7 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tero Vartiainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

7 ECTS credits/187 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- 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;
- Can publish critical IS research articles in some of the leading academic journals and conference proceedings;
- Can critically analyse and synthesise academic sources;
- Can verbally present arguments in an academic fashion;
- Can write a literature review on an IS research topic.

**Sisältö:**

1. Information Systems Research Overview
2. A contemporary selection of IS research themes, such as:
  - Information systems success and failure;
  - Information systems development;
  - Understanding the end-user;
  - Risk management;
  - Cultural Issues in information systems.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 1.5 ECTS credits (40.5h), class preparation 1.5 ECTS (40.5h), and exercises 4 ECTS (107h).

**Kohderyhmä:**

Master's level students

**Esitietovaatimukset:**

Bachelor degree or other equivalent degree and "Research Methods" course (813621S). 813624S is a substantive overview of research in information systems not a methods course, and students should be familiar with research methods prior enrolling to 813624S.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Paper summary and its presentation, active participation in class, class quizzes, research proposal, and research essay are assessed. Note that there is no final exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Tero Vartiainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Course material can be found at OPTIMA e-learning environment, Urkund is used for course work submissions.

**812335A: Interaction Design, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Leena Arhippainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's studies, autumn semester period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student can assess the role of human interaction with information technological products or 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 for graphical user interface design;
- use interaction design methods to create a novel or redesigned interactive product.

**Sisältö:**

The first part provides an overview of interaction design, introducing the key issues and activities of the subject: the terminology and fundamental concepts of the area; the main activities involved in interaction design, and the importance of user involvement in the design process. Part two addresses the key activity in interaction design: establishing requirements for an interactive product and focusing on making the product usable for the intended population. The third part covers the techniques and knowledge necessary to design an interactive product that is accessible and useful to the people who are expected to use it. Part four presents the techniques and knowledge necessary to design and evaluate an interactive product.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching, self-study

**Toteutustavat:**

Lectures 18h, assignments or one larger assignment and presentation 56h, exam 34h.

**Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.



**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

**Oppimateriaali:**

Sharp, Rogers and Preece (2007, 2nd edition or later edition) Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assignments/assignment and presentation, exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Leena Arhippainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Li Zhao

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, autumn semester, period 1

**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 ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to the defects of it and to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) 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 and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments which method is suitable for an ISD project in an organization.

**Sisältö:**

What is information systems development (ISD), waterfall method, socio-technical methods like SSM and ETHICS, miscellaneous methods or frameworks like evolutionary approach, rapid application development, Agile development, XP, business process re-engineering, process innovation, and critical success factors, etc.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, exercises 24h, homework 30h, essay 30h, examination 30h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Bachelor studies recommended

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Avison, D., Fitzgerald, G. (2006) Information Systems Development, methodologies, techniques & tools. Fourth Edition. London: McGraw-Hill. Research articles (to be announced during the course implementation).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Examination, active participation in exercises, and accepted essay.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Li Zhao

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 817610S: Doing Software Business in China, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Xiaosong Zheng

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completion of the course, students will have a comprehensive understanding of software as a business and an industry in China. Students will recognise success factors, business models and development trends of the software business in China. Students will also understand the special characteristics of the software business in China.

**Sisältö:**

In the course a number of software business topics will be covered and these include: the current software market in China; software products and services in China; internationalisation and globalisation; revenue generation concepts; business planning in China; financing, pricing, cost and profitability; offer calculation; software engineering processes, and business project and entrepreneurship in China.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, assignment 60h, and exam 54. In the lectures much of the time will be devoted to discussing specific topics in small groups and among the class as a whole. In addition, case studies, home assignments and in-class presentation will be used. For the home assignment students are required to form a group (2 students per group) to complete a written report on a specific software business topic.

**Oppimateriaali:**

There is no prescribed textbook for this course. Instead, a reading brick comprising lecture notes, book chapters, journal articles and case studies relating to the various topics being covered will be made available for downloading.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

1) Exam (50%), 2) home assignment and in-class presentation (50%).

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Xiaosong Zheng

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815308A: Embedded Software Development Environments, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

811359A Mobiilijärjestelmien ohjelmointi 6.0 op

811359A-01 Mobiilijärjestelmien ohjelmointi, harjoitustyö 0.0 op

811359A-02 Mobiilijärjestelmien ohjelmointi, luennon tentti 0.0 op

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's and GS<sup>3</sup>D studies, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student is able to work with the essential software development tools of a selected embedded platform. The student is able to implement memory and power efficient applications by exploiting existing libraries and knowledge of the programming interfaces provided by the platform.

**Sisältö:**

The focus of the course is in the software development environments and tools for embedded platforms, such as Android, iOS, Windows Phone and PIC32. In addition, the course covers memory and power management, the core services of the platform, and the utilisation of existing libraries, such as Qt. One platform will be selected for deeper study, and the course introduces its essential software development tools and libraries. The emphasis is on application development for the platform as an exercise.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching

**Toteutustavat:**

Lectures and exercises about 40h, exercise work 68h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Course "815309A Real-time Distributed Software Development", C/C++ and/or Java programming skills or similar knowledge obtained from other courses.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Course material, the documentation of selected technologies, and other related literature

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exercise work

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815653S: Open Source Software Development, 4 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student is able to:

- Define the historical background and the ideology of OSS;
- Participate in an OSS development project;
- Evaluate the impact of using OSS and OSS licenses in software development and exploitation;
- View the phenomenon through essential scientific research.

**Sisältö:**

Open Source Software (OSS) is one of the most topical phenomena in software development. It affects both software production and the decisions of user organisations. OSS can be studied from different social, legal, economical, software engineering and data security viewpoints. The course covers the range of scientific findings on the OSS paradigm. The course introduces the Open Source Software (OSS) development paradigm and current topics in OSS research. The aim is to study from different viewpoints, 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:**

Mostly face-to-face teaching but some parts are implemented as distance teaching

**Toteutustavat:**

Lectures and seminars about 40h, exercises about 10h, seminar paper about 58h.

**Esitietovaatimukset:**

Compulsory prerequisites are bachelor degree or other equivalent degree and basic knowledge of software engineering and research work. The course allows passing Project II following the OSS development principles or a Master's thesis on an OSS topic.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Fogel, K. (2005): 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;  
international articles covering the topic.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation and a seminar paper

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 814340A: Pienryhmäohjaus, 3 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Heli Alatalo

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op/80 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2.-n. vsk, kevät- ja syyslukukausi, periodit 1+2+3+4.

**Osaamistavoitteet:**

Toimittuaan pienryhmäohjaajana opiskelija

- osaa laatia ohjaussuunnitelman pienryhmälleen
- osaa ohjata pienryhmäänsä ja soveltaa saamaansa koulutusta sekä
- osaa kantaa vastuun ohjauksestaan.

**Sisältö:**

1. Yhteiset koulutukset ja tapaamiset 25 h, 2. Pienryhmäohjauksen suunnittelu ja toteuttaminen 45 h, 3. Raporttipäiväkirjan laatiminen 10 h.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus ja verkko-opetus.

**Toteutustavat:**

Luennot, harjoitukset ja palaverit. Pienryhmäohjaajana toimiminen yhteistyössä muiden ohjaajien, ainejärjestön, kirjaston ja laitoksen opintoneuvojien kanssa. Itsenäinen työskentely.

**Oppimateriaali:**

Koulutusmateriaalit, täytettävät lomakkeet ja omat raportit.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Koulutuksiin osallistuminen, ohjauksen toteuttaminen, ohjaussuunnitelman ja raporttipäiväkirjan laatiminen.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Heli Alatalo

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**815309A: Real Time Distributed Software Development, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Pulli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

6 ECTS credits/160 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to analyse the characteristics of real-time distributed systems;
- Is able to acquire an object-oriented, model-based approach to solve the design problems found in real-time systems;
- Is able to detect and derive specific problems facing the real-time software designer, and to suggest design

patterns to solve those problems.

### **Sisältö:**

Introduction

1. Characteristics of real-time systems;
2. Resource management;
3. Safety and reliability;
4. Time constraints;
5. Concurrency;
6. Scheduling;
7. Multitasking, interrupts;
8. Hardware interfaces.

Characteristics of Distribution

1. Centralised;
2. Client-server;
3. Clusters ;
4. Cloud;
5. Peer-to-peer;
6. Ad hoc;
7. Concept of time;
8. Synchronisation;
9. Latency and jitter;
10. Quality of service;
11. Service discovery;
12. Networking primitives;
13. Networking platforms.

Real-Time UML Modelling Methodology

Real-Time Design Patterns

Design Examples: Embedded, Ubiquitous, Mobile, Web/Internet

### **Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

### **Toteutustavat:**

Lectures 45h, design exercises 15h, student projects 100h.

### **Kohderyhmä:**

### **Esitietovaatimukset:**

Student understands computer architecture, object-oriented analysis and design (UML), programming language C and/or Java.

### **Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

### **Oppimateriaali:**

Lecture notes based on reference books

- Douglass B.P. (2007) Real-Time UML – Advances in the UML for Real-Time Sys-tems. Third edition. Addison-Wesley ISBN 0-321-16076-2. 694 p.
- Douglass B.P. (2009) Real-Time Design Patterns – Robust Scalable Architecture for Real-Time Systems. Addison-Wesley ISBN 0-201-69956-7. 500 p.

### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam and project evaluation.

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

### **Arviointiasteikko:**

1–5

### **Vastuuhenkilö:**

Petri Pulli

### **Työelämäyhteistyö:**

No

## **817602S: Software Development in Global Environment, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Similä, Jouni Kalervo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work.

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies; 2012 spring semester, period 4; 2012 fall semester, period 1; in the following years the course will be implemented during the fall semester.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student

- Can define the key success factors of the GSD and the potential problems in coordination of projects where teams are separated by physical and/or temporal distance;
- Can define and evaluate the collaborative technologies, which in the best way support distributed software development;
- Can choose the methods and tools for distributed software development;
- Can apply the practices of GSD in a student project and use the supporting tools throughout the project life cycle.

**Sisältö:**

Some of the topics covered are strategic issues in distributed development (off-shoring, near-shoring, outsourcing, OSS); cost-benefit-risk analysis; the triad of coordination, control and communication; team building (e.g. virtual teams); software process paradigms in the global environment (planned, agile); methods and tools for distributed software development; issues related to allocation of tasks; communication issues that arise due to distance and time zone differences; infrastructure support; geographical dispersion; lack of information communication; coordination complexity; cultural issues; technical issues related to information and artefact sharing; architectural design; and finally knowledge management issues. The lectures and seminars also review current research aspects of the GSD and related teaching case studies from industry. The exercises demonstrate distributed software development as a virtual team with the support of appropriate methods and tools.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face lectures and seminars with all the students. Lecture assignments (article presentations and acting as opponents) for groups of 4 students. Study groups with groups of 8 students using case-based teaching method. Communication between exercise groups is done over the internet.

**Toteutustavat:**

Lectures and seminars involving all the students 30h and 30 h of reading (in English), study groups involving 8 students 20h, and exercises 50h. During the seminars a team of 4 students will present a selected research article and another team of 4 students will act as opponents. In the study groups a relevant teaching case from industry is discussed with the students. Each student will prepare a written analysis of the case before the discussion and a reflective analysis after the discussion. The exercises include laboratory demonstrations of different supporting tools for distributed software development. The students train in project software development and planning practices in a distributed environment. The student project groups are organised into virtual (distributed) teams of 4 students.

**Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

By active participation or alternatively exam, based on the course study materials.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5, active participation: lectures (20%), lecture assignments (30%), study groups (10%), exercises (40%).

**Vastuhenkilö:**

Jouni Similä

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Participation: The course is obligatory for GS <sup>3</sup>D students and software engineering students; the total number of students is limited according to the departmental selection rule (valintasääntö, kts. Opinto-opas). 80% attendance is required.

## 815660S: Software Engineering Management, Measurement and Improvement, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's and GS <sup>3</sup>D studies, autumn semester, period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student understands the fundamental principles of software processes and their development in professional software engineering. The course extends the quality understanding based on individual techniques (e.g. reviews) so that after completing the course the student is able to:

- Evaluate different methods and techniques;
- Select from them appropriate ones for different software engineering environments;
- Have capabilities to participate in systematic efforts for improvement in software companies.

**Sisältö:**

The course covers the most fundamental process centred software quality improvement and management approaches, methods and latest research results, as well as approaches to software measurement. The topics of the course include: traditional waterfall, agile (extreme programming, scrum, rational unified process, crystal, feature driven development, adaptive software development, dynamic systems development method) and lean methods, process improvement approaches, software process and product measurement, agile and lean practices, process improvement at the enterprise level and practical examples from software industry.

**Toteutustavat:**

Lectures 18h, study group working 25h, paper reading 25h, seminar 20h, report writing 20h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree and basic knowledge of software engineering

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

- CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum. Addison-Wesley, ISBN 032-115496-7, 2004.
- Agile Project Management with Scrum. Ken Schwaber, Microsoft Press, ISBN 0-7356-1993-X. 2004.
- Dingsøyr T., Dybå T., Moe N.B., Agile Software Development: Current Research and Future Directions, Springer, 2010
- C. Jones, Applied Software Measurement: Global Analysis of Productivity and Quality, 3rd ed. McGraw-Hill Osborne Media, 2008.
- Craig Larman and Bas Vodde, Scaling Lean & Agile Development: Thinking and Organizational Tools for Large-Scale Scrum, Addison-Wesley, 2009

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active and regular participation to lectures and seminars AND report evaluation AND seminar presentations

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

**Arviointiasteikko:**



1–5

**Vastuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

**815310A: Software Production and Maintenance, 4 op****Voimassaolo:** 01.08.2011 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Saukkonen, Samuli**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Can apply the framework of product line engineering in large scale software production;
- Can apply the maintenance process and techniques in software production.

**Sisältö:**

Product line engineering

1. Product line variability;
2. Domain engineering;
3. Application engineering;
4. Transition strategies and organisational issues.

Software maintenance

1. Categories of maintenance;
2. Corrective maintenance;
3. Other forms of maintenance.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, study group working and weekly discussion sessions with the teacher on 8 assignments, together with report writing, 88h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge of software engineering and software architectures.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

- Pohl, K., Böckle, G., van der Linden, F. Software Product Line Engineering. Foundations, Principles, and Techniques, Springer-Verlag, 2005; chapters 1-5, 10, 15, 19-20.
- Chastek G.J., Donohoe P., McGregor J.D., Formulation of a Production Strategy for a Software Product Line, Technical Note CMU/SEI-2009-TN-025, Carnegie Mellon, 2009
- [Gopalaswamy, R.](#), Ramesh, B., Software maintenance: effective practices for geographically distributed environments, Tata McGraw-Hill, 2006 - [Computers](#) - 456 pages; chapters 1-6.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation: 8 weekly assignments to be assessed separately. The final grade will be the sum of all assignments. "Conventional" participation: written exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Samuli Saukkonen

**Lisätiedot:**

No

## 815311A: Software Quality and Testing, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay815311A Software Quality and Testing (OPEN UNI) 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

The student understands different views on software quality and the role of reviews, inspection and testing as a part of software engineering and defect removal techniques. The student can conduct the review as part of review team and use an appropriate supporting tool. The student knows testing levels, strategies and techniques, can create test cases and conduct unit testing with appropriate testing tools. The student knows the possibilities of test driven development, test automation and models for reviewing.

**Sisältö:**

Software quality and quality assurance. Software reviews and inspection. Fundamental concepts of software testing. Software testing techniques. Test-driven development. Test automation.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 32h, study group working 24h, paper reading 24h, exercises 24h, report writing 30 h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge of software engineering, knowledge of Java programming language.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation but initially planned to be:

- Pezze M., Young M., "Software Testing and Analysis: Process, Principles and Tech-niques", John Wiley&Sons, 2008
- A. P. Mathur, "Foundations of Software Testing", Prentice Hall, 2008
- Paul Ammann, Jeff Offutt, "Introduction to Software Testing", Cambridge University Press, 2008
- Kent Beck, "Test-Driven Development by Example", Addison-Wesley, 2002
- Lasse Koskela, "Test Driven: Practical TDD and Acceptance TDD for Java Devel-opers", Manning Publications, 2007
- Galin D., "Software Quality Assurance: From theory to implementation", Addison-Wesley, 2004

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Report and exercise evaluation, active and regular attendance to lectures and exercises.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 812670S: The Next Generation of the Web, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year of Master's studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student is able to:

- Apply the lessons learned for web design, organisational purposes and entrepreneurial activities; and
- Analyse issues related to web's development stages and trends and potentially even to predict potential future web;
- Develop businesses based on technology road mapping, scenario thinking, future forecasting, and research methods and theories of technological innovation and diffusion.

**Sisältö:**

The course will help the student to recognise and reflect on on-going and potential future web development trends. It will build upon understanding of the contemporary web, its conceptual background, and the changes that lead to the web we see today. The ultimate goal for the course is to foresee the potential future of the web for the upcoming five years. Thus, the name of the course is The Next Generation of the Web.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures/seminars 24h, independent work 110h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

A one page motivation needs to be submitted to the course assistant ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)) before the registration deadline. The text in English should elaborate on individual's motivation for taking the course and the expectations. This on par with already accomplished studies and their grades will be taken into account in the student selection procedure. The accepted students will be notified through an email, a week after the registration deadline. Note: Only a limited number of students will be accepted for the course. Course "813619S Emerging Technologies and Issues" (recommended).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Scientific articles, the web. More sources to be announced specifically during the course implementation. Oinas-Kukkonen Harri & Oinas-Kukkonen Henry (2013) Humanizing the Web: Change and Social Innovation. Palmgrave Macmillan, Basingstoke, UK.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in the lectures, student paper (only in English).

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

All questions regarding the course should be directed to Salman Mian ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)).

The registration for this course is CLOSED and participants limit reached.

## 812671S: User Experience (UX) and Usability Evaluation, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Mikko Rajanen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English and Finnish

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year of Master's studies, spring semester, periods 3 and 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student can:

- Design and follow through a usability testing process;
- Design usability test scenarios and tasks;
- Select test subjects;
- Plan and follow through usability tests as laboratory tests or field tests;
- Analyse and report the findings from usability tests.

**Sisältö:**

Basic terms and types of usability testing, usability tests process, usability test tasks and scenarios, test subjects, following through a usability test, analysing usability test material, reporting the findings from usability tests.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 24h, assignment tutoring 13h, assignment 90h, seminar 7h.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Student is familiar with most common user interface design terms, design and evaluation methods as in "811379A Introduction to Human-Computer Interactions" course.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Structure and contents of the course are based on:

- 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

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Mikko Rajanen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**814601S: Work Experience in ICT responsibilities, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

Finnish/English

**Ajoitus:**

Free

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student:

- Masters professional ICT work in enterprises or public organisations;
- Can analyse and reflect on the work experience in Information Processing Science studies;
- Can write an informative report of their work experience.

**Sisältö:**

1. Working at least four months in professional ICT duties that require university level studies.
2. Analysing, reflecting and reporting on the work.

**Järjestämistapa:**

Student's own work

**Toteutustavat:**

Professional ICT responsibilities and at least four months to fulfil the learning outcomes.

**Kohderyhmä:****Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Studies and selected course materials are reflected on experience in professional ICT work.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Working on professional ICT responsibilities altogether for at least four months. Write a work report of 4 to 8 pages. The work experience is proved by delivering a signed letter of reference and extract of study attainments in Information Processing Science studies. Work experience can consist of more than one separate period with different employers. The student is required to document the levels of university studies needed to realise the professional work. Proposals to evaluate and develop the studies in the Information Processing Science curricula must be documented in the report.

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Kari Pankkonen

**Työelämäyhteistyö:**

Yes; see Assessments Methods and Criteria.

**Lisätiedot:**

**817610S: Doing Software Business in China, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Xiaosong Zheng

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completion of the course, students will have a comprehensive understanding of software as a business and an industry in China. Students will recognise success factors, business models and development trends of the software business in China. Students will also understand the special characteristics of the software business in China.

**Sisältö:**

In the course a number of software business topics will be covered and these include: the current software market in China; software products and services in China; internationalisation and globalisation; revenue generation concepts; business planning in China; financing, pricing, cost and profitability; offer calculation; software engineering processes, and business project and entrepreneurship in China.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, assignment 60h, and exam 54. In the lectures much of the time will be devoted to discussing specific topics in small groups and among the class as a whole. In addition, case studies, home assignments and in-class presentation will be used. For the home assignment students are required to form a group (2 students per group) to complete a written report on a specific software business topic.

**Oppimateriaali:**

There is no prescribed textbook for this course. Instead, a reading brick comprising lecture notes, book chapters, journal articles and case studies relating to the various topics being covered will be made available for downloading.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

1) Exam (50%), 2) home assignment and in-class presentation (50%).

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Xiaosong Zheng

**Työelämäyhteistyö:**

No

**813619S: Emerging Technologies and Issues, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's and GS<sup>3</sup>D studies, autumn semester, period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student is able to :

- Analyse the on-going changes in online and consumer behaviour, customer requirements, ICT markets and technological development;
- Evaluate key enabling web technologies and become an effective participant in web-enabled business endeavours and initiatives;
- Design ways for leveraging information and communication technologies to improve intra- and inter-organisational processes and enhance a firm's competitive position;
- Plan ways for searching innovations; and
- Develop his/her skills for building careers and taking advantage of entrepreneurial opportunities through emerging technologies, in particular related to the web.

**Sisältö:**

1. A shift in thinking about the web and emerging technologies
2. How to social web is transforming businesses, software design, our perception of people as well as skills required of us
3. How to accelerate innovation creation through web-based and other emerging technologies: Ecosystem thinking, strategies, core business values
4. Transformation of the social web into humanized web

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

24h lectures, 84h independent work.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Oinas-Kukkonen Harri & Oinas-Kukkonen Henry (2013) Humanizing the Web: Change and Social Innovation. Palmgrave Macmillan, Basingstoke, UK.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam (only in English)

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

All questions regarding the course should be directed to Salman Mian ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)).

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Li Zhao

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to evaluate the processes used in a competitive environment;
- Is able to describe how processes integrate the internal functions of the firm and allow the firm to interact with its environment;
- Is able to recognize, model, and improve processes to achieve efficiency and compliance objectives;
- Understands ERP, SCM, CRM, and KM systems etc.;
- Understands the intellectual capital and organizational competitive advantage.

**Sisältö:**

1. A strategic view of processes, concepts of organizational efficiency and effectiveness;
2. Integrating the functional areas of the organization;
3. Manage enterprise's intellectual capital to achieve competitive advantage;
4. Supply chain management (SCM);
5. Customer relationship management (CRM);
6. Enterprise management systems (ERP);
7. Knowledge management systems;
8. Internet-based Systems.

**Toteutustavat:**

The overall workload for each student in this course is 108 hours. The distribution of this 108-hour workload amongst the different parts of the course will be announced on the course webpage before the course starts.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Understanding of the business process modeling helps.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

**Oppimateriaali:**

Refer to the course webpages

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in lectures/exercises/seminars, course assignments, exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Li Zhao

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 812349A: IT Infrastructure, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso



**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Anssi Öörni

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's studies, spring semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, students are able to judge, compare and apply data communications concepts to various situations encountered in industry; identify general concepts and techniques of data communications; explain the technology of the Internet; identify the most important server and storage architectures and the main mechanisms for providing high-capacity processing and storage capacity; and explain the regulatory environment.

**Sisältö:**

1. Introduction to large-scale computing applications;
2. Network requirements and architecture;
3. Standards and standards bodies;
4. Network services and Middleware;
5. Internet services, protocols and technologies;
6. Underlying network technologies;
7. Performance monitoring, fault detection, recovery and restoration;
8. Next-generation network infrastructure, industry technology directions.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (24 h), student project work (90 h) and examination (20 h).

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Student is familiar with basic computer architecture and the Internet.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

- Lecture notes;
- Supplementary technical and scientific articles;
- Phil Simon (2010) The next wave of technologies: opportunities from chaos. Wiley. ISBN 0-47-058750-4.

Reference books:

- Comer, D.E. (2009) Computer Networks and Internets. 5th edition. Pearson ISBN 0-13-504583-5. 600 p.
- Kurose J.F., Ross K.W. (2010) Computer Networking – A Top-Down Approach. 5th edition. Pearson ISBN 0-13-136548-7. 888 p.
- Travostino F., Mambretti J., Karmous-Edwards G. (2006) Grid Networks – Enabling grids with advanced communication technology. Wiley ISBN 0-470-01748-1. 340 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Individual project work, examination

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Anssi Öörni

**Työelämäyhteistyö:**

No

**813623S: Information Security Policy and Management in Organisations, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.1950 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Puhakainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year of Master's and GS3D studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student is able to:

- Develop BPC;
- Develop organisation specific information security policies and sub-policy systems in organisations;
- Improve employees' compliance with the information security procedures through training, campaigning and other measures;
- Carry out risk management in practice;
- Estimate the economical investment in information security;
- Understand the strengths and weaknesses of information security management standards;
- Understand the certifications in the area of information security management;
- Design information security policies at organisations.

**Sisältö:**

1. BCP;
2. Development of organisation specific information security policies and sub-policy systems at organisations;
3. Measuring employees' compliance with information security policies;
4. Improving employees' compliance with the information security procedures through training, campaigning and other means;
5. Information security risk management in practice, estimation of economical investment in information security;
6. Information security management standards;
7. Certifications related to information security.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 30h, exercises 18h, student preparation and reading for exercises and examination 86h.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Bachelor degree or other equivalent degree and course "811168P Introduction to Information Security" or principles of information security, or similar knowledge obtained from other courses.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Articles (to be announced later)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Examination.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Petri Puhakainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**814340A: Pienryhmäohjaus, 3 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Heli Alatalo

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op/80 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2.-n. vsk, kevät- ja syyslukukausi, periodit 1+2+3+4.

**Osaamistavoitteet:**

Toimittuaan pienryhmäohjaajana opiskelija

- osaa laatia ohjaussuunnitelman pienryhmälleen
- osaa ohjata pienryhmäänsä ja soveltaa saamaansa koulutusta sekä
- osaa kantaa vastuun ohjauksestaan.

**Sisältö:**

1. Yhteiset koulutukset ja tapaamiset 25 h, 2. Pienryhmäohjauksen suunnittelu ja toteuttaminen 45 h, 3.

Raporttipäiväkirjan laatiminen 10 h.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus ja verkko-opetus.

**Toteutustavat:**

Luennot, harjoitukset ja palaverit. Pienryhmäohjaajana toimiminen yhteistyössä muiden ohjaajien, ainejärjestön, kirjaston ja laitoksen opintoneuvojien kanssa. Itsenäinen työskentely.

**Oppimateriaali:**

Koulutusmateriaalit, täytettävät lomakkeet ja omat raportit.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Koulutuksiin osallistuminen, ohjauksen toteuttaminen, ohjaussuunnitelman ja raporttipäiväkirjan laatiminen.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Heli Alatalo

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## 817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Li Zhao

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, autumn semester, period 1

**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 ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to the defects of it and to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) 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 and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments which method is suitable for an ISD project in an organization.

**Sisältö:**

What is information systems development (ISD), waterfall method, socio-technical methods like SSM and ETHICS, miscellaneous methods or frameworks like evolutionary approach, rapid application development, Agile development, XP, business process re-engineering, process innovation, and critical success factors, etc.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, exercises 24h, homework 30h, essay 30h, examination 30h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Bachelor studies recommended

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Avison, D., Fitzgerald, G. (2006) Information Systems Development, methodologies, techniques & tools. Fourth Edition. London: McGraw-Hill. Research articles (to be announced during the course implementation).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Examination, active participation in exercises, and accepted essay.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Li Zhao

**Työelämäyhteistyö:**

No

**812670S: The Next Generation of the Web, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year of Master's studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student is able to:

- Apply the lessons learned for web design, organisational purposes and entrepreneurial activities; and
- Analyse issues related to web's development stages and trends and potentially even to predict potential future web;

- Develop businesses based on technology road mapping, scenario thinking, future forecasting, and research methods and theories of technological innovation and diffusion.

**Sisältö:**

The course will help the student to recognise and reflect on on-going and potential future web development trends. It will build upon understanding of the contemporary web, its conceptual background, and the changes that lead to the web we see today. The ultimate goal for the course is to foresee the potential future of the web for the upcoming five years. Thus, the name of the course is The Next Generation of the Web.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures/seminars 24h, independent work 110h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

A one page motivation needs to be submitted to the course assistant ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)) before the registration deadline. The text in English should elaborate on individual's motivation for taking the course and the expectations. This on par with already accomplished studies and their grades will be taken into account in the student selection procedure. The accepted students will be notified through an email, a week after the registration deadline.

Note: Only a limited number of students will be accepted for the course.

Course "813619S Emerging Technologies and Issues" (recommended).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Scientific articles, the web. More sources to be announced specifically during the course implementation.

Oinas-Kukkonen Harri & Oinas-Kukkonen Henry (2013) Humanizing the Web: Change and Social Innovation.

Palmgrave Macmillan, Basingstoke, UK.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in the lectures, student paper (only in English).

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

All questions regarding the course should be directed to Salman Mian ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)).

The registration for this course is CLOSED and participants limit reached.

## 812671S: User Experience (UX) and Usability Evaluation, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Mikko Rajanen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English and Finnish

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year of Master's studies, spring semester, periods 3 and 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student can:

- Design and follow through a usability testing process;
- Design usability test scenarios and tasks;
- Select test subjects;
- Plan and follow through usability tests as laboratory tests or field tests;
- Analyse and report the findings from usability tests.

**Sisältö:**

Basic terms and types of usability testing, usability tests process, usability test tasks and scenarios, test subjects, following through a usability test, analysing usability test material, reporting the findings from usability tests.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 24h, assignment tutoring 13h, assignment 90h, seminar 7h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Student is familiar with most common user interface design terms, design and evaluation methods as in "811379A Introduction to Human-Computer Interactions" course.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Structure and contents of the course are based on:

- 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

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Mikko Rajanen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**814601S: Work Experience in ICT responsibilities, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

Finnish/English

**Ajoitus:**

Free

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student:

- Masters professional ICT work in enterprises or public organisations;
- Can analyse and reflect on the work experience in Information Processing Science studies;
- Can write an informative report of their work experience.

**Sisältö:**

1. Working at least four months in professional ICT duties that require university level studies.
2. Analysing, reflecting and reporting on the work.

**Järjestämistapa:**

Student's own work

**Toteutustavat:**

Professional ICT responsibilities and at least four months to fulfil the learning outcomes.

**Kohderyhmä:****Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Studies and selected course materials are reflected on experience in professional ICT work.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Working on professional ICT responsibilities altogether for at least four months. Write a work report of 4 to 8 pages. The work experience is proved by delivering a signed letter of reference and extract of study attainments in Information Processing Science studies. Work experience can consist of more than one separate period with different employers. The student is required to document the levels of university studies needed to realise the professional work. Proposals to evaluate and develop the studies in the Information Processing Science curricula must be documented in the report.

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Kari Pankkonen

**Työelämäyhteistyö:**

Yes; see Assessments Methods and Criteria.

**Lisätiedot:****817604S: ICT and Organizational Change, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Anssi Öörni

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year, spring semester, periods 2+3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student is:

- Able to distinguish various levels of organisational activities and their relations;
- Able to discuss about the role of information technology in various levels of change of organisation and its context;
- Able to analyse ICT-based organizational change process.

**Sisältö:**

The course studies organisations at four levels: individuals, practices, organizational structures and transformations, and the societal context of organisations. The organizational role of ICT and the relation between ICT and knowledge are also discussed. A method for analysing organisations as networks of activity systems is presented. The role of power, trust and control in the change process is discussed. The different aspects of change agents are presented and analysed.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Introductory lectures 20h, seminar sessions 14h, individual work 100h (for a review and analysis of selected course materials and making a presentation for the seminar).

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree and course Information Systems in Organisations (812304A) or equivalent knowledge.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

A list of research articles will be provided for the lectures and assignments. Readings for the background and theoretical framework are:

- Gareth R. Jones (2010) Organizational Theory, Design, and Change: Global Edition (6. Ed.) Chapters 1-3, 10-12, Prentice Hall.
- K. Kuutti (1996) Activity Theory as a potential framework for human-computer inter-action research, in Context and Consciousness: Activity Theory and Human Com-puter Interaction, B. Nardi, Editor. 1996, MIT Press: Cambridge. p. 17-44.
- Frank Blackler (1995) Knowledge, knowledge work and organizations: an overview and interpretation. Organization studies, 1995. Pp. 1021-1046
- Frank Blackler et al. (2000) Organizing Processes in Complex Activity Networks. Organization, vol. 7 no. 2. Pp. 277-300.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Lecture and seminar participation, assignment (literature review, analysis, seminar presentation). Alternatively by examination and personal assignment report.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Anssi Öörni

**Työelämäyhteistyö:**

No

**812349A: IT Infrastructure, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Anssi Öörni

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's studies, spring semester, period 1



**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, students are able to judge, compare and apply data communications concepts to various situations encountered in industry; identify general concepts and techniques of data communications; explain the technology of the Internet; identify the most important server and storage architectures and the main mechanisms for providing high-capacity processing and storage capacity; and explain the regulatory environment.

**Sisältö:**

1. Introduction to large-scale computing applications;
2. Network requirements and architecture;
3. Standards and standards bodies;
4. Network services and Middleware;
5. Internet services, protocols and technologies;
6. Underlying network technologies;
7. Performance monitoring, fault detection, recovery and restoration;
8. Next-generation network infrastructure, industry technology directions.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (24 h), student project work (90 h) and examination (20 h).

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Student is familiar with basic computer architecture and the Internet.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

- Lecture notes;
- Supplementary technical and scientific articles;
- Phil Simon (2010) The next wave of technologies: opportunities from chaos. Wiley. ISBN 0-47-058750-4.

**Reference books:**

- Comer, D.E. (2009) Computer Networks and Internets. 5th edition. Pearson ISBN 0-13-504583-5. 600 p.
- Kurose J.F., Ross K.W. (2010) Computer Networking – A Top-Down Approach. 5th edition. Pearson ISBN 0-13-136548-7. 888 p.
- Travostino F., Mambretti J., Karmous-Edwards G. (2006) Grid Networks – Enabling grids with advanced communication technology. Wiley ISBN 0-470-01748-1. 340 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Individual project work, examination

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Anssi Öörni

**Työelämäyhteistyö:**

No

**813623S: Information Security Policy and Management in Organisations, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.1950 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Puhakainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year of Master's and GS3D studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student is able to:

- Develop BPC;
- Develop organisation specific information security policies and sub-policy systems in organisations;
- Improve employees' compliance with the information security procedures through training, campaigning and other measures;
- Carry out risk management in practice;
- Estimate the economical investment in information security;
- Understand the strengths and weaknesses of information security management standards;
- Understand the certifications in the area of information security management;
- Design information security policies at organisations.

**Sisältö:**

1. BCP;
2. Development of organisation specific information security policies and sub-policy systems at organisations;
3. Measuring employees' compliance with information security policies;
4. Improving employees' compliance with the information security procedures through training, campaigning and other means;
5. Information security risk management in practice, estimation of economical investment in information security;
6. Information security management standards;
7. Certifications related to information security.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 30h, exercises 18h, student preparation and reading for exercises and examination 86h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Bachelor degree or other equivalent degree and course "811168P Introduction to Information Security" or principles of information security, or similar knowledge obtained from other courses.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Articles (to be announced later)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Examination.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Petri Puhakainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**813624S: Information Systems Theory, 7 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tero Vartiainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

7 ECTS credits/187 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2nd year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- 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;
- Can publish critical IS research articles in some of the leading academic journals and conference proceedings;
- Can critically analyse and synthesise academic sources;
- Can verbally present arguments in an academic fashion;
- Can write a literature review on an IS research topic.

**Sisältö:**

1. Information Systems Research Overview
2. A contemporary selection of IS research themes, such as:
  - Information systems success and failure;
  - Information systems development;
  - Understanding the end-user;
  - Risk management;
  - Cultural Issues in information systems.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 1.5 ECTS credits (40.5h), class preparation 1.5 ECTS (40.5h), and exercises 4 ECTS (107h).

**Kohderyhmä:**

Master's level students

**Esitietovaatimukset:**

Bachelor degree or other equivalent degree and "Research Methods" course (813621S). 813624S is a substantive overview of research in information systems not a methods course, and students should be familiar with research methods prior enrolling to 813624S.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Paper summary and its presentation, active participation in class, class quizzes, research proposal, and research essay are assessed. Note that there is no final exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Tero Vartiainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Course material can be found at OPTIMA e-learning environment, Urkund is used for course work submissions.

**813613S: Master's Thesis, 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Lopputyö

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Kuutti, Kari Pekka Tapani, Tervonen, Ilkka Tapio

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

30 ECTS credits/800 hours of work.

**Opetuskieli:**

Finnish/English.

**Ajoitus:**

Timing is free; execution can be allocated over several semesters. Obligatory for Master's degree. During 1st and 2nd year of Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the thesis the student can:

- Define a relevant focused problem in the field of information processing science;
- Apply a scientific method as a tool in solving the stated research problem;
- Synthesise research results and evaluate their validity;
- Write a scientific thesis based on the accomplished research according to the department's guidelines;
- Participate in the evolution of ICT and postgraduate studies after completing the thesis.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face meetings and electronic communication with the supervisor.

**Toteutustavat:**

Conducting and reporting research under supervision of personal advisor.

**Esitietovaatimukset:**

The research plan and the final draft of the thesis will be presented in the "Master's Thesis Seminar" (813602S).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

**Arviointiasteikko:**

The supervisor and a second independent reviewer will evaluate the thesis using the scale 1–5.

**Vastuuhenkilö:**

Kari Kuutti, Ilkka Tervonen

**Työelämäyhteistyö:**

Especially empirical Master's theses are often done in cooperation with private or public sector.

**815653S: Open Source Software Development, 4 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student is able to:

- Define the historical background and the ideology of OSS;
- Participate in an OSS development project;
- Evaluate the impact of using OSS and OSS licenses in software development and exploitation;
- View the phenomenon through essential scientific research.

**Sisältö:**

Open Source Software (OSS) is one of the most topical phenomena in software development. It affects both software production and the decisions of user organisations. OSS can be studied from different social, legal, economical, software engineering and data security viewpoints. The course covers the range of scientific findings on the OSS paradigm. The course introduces the Open Source Software (OSS) development paradigm and current topics in OSS research. The aim is to study from different viewpoints, 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:**

Mostly face-to-face teaching but some parts are implemented as distance teaching

**Toteutustavat:**

Lectures and seminars about 40h, exercises about 10h, seminar paper about 58h.

**Esitietovaatimukset:**

Compulsory prerequisites are bachelor degree or other equivalent degree and basic knowledge of software engineering and research work. The course allows passing Project II following the OSS development principles or a Master's thesis on an OSS topic.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Fogel, K. (2005): 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;  
international articles covering the topic.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation and a seminar paper

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

No

**810129P: Orientation Studies for International Students, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Marianne Kinnula

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of GS <sup>3</sup>D studies, autumn semester, period 1+2

**Osaamistavoitteet:**

After passing the course a student:

- Knows the basics of Finnish culture and the Finnish university system;
- Knows the city of Oulu and its services;
- Is able to discuss multicultural features and competencies within ICT business and academic life;
- Is able to exploit services of the most important organisations, units and communities (e.g. own department TOL, own student guild Blanko and Tellus library of own faculty) from the viewpoint of his/her studies and knows how to influence in this environment;
- Recognises the basic characteristics of his/her own curriculum;
- Is able to plan his/her own studies and forthcoming study path;

- Is able to create, update and present his/her Personal Study Plan (PSP).

**Sisältö:**

- Finnish culture and university system;
- Multicultural communication, ICT business and academic life;
- City of Oulu, University of Oulu, the study environment and student influence in it;
- Own department, own student guild, own curriculum and own study path;
- PSP and PSP process.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching

**Toteutustavat:**

Group occasions, lectures, exercises and seminars (60h), teacher tutoring (8h), student tutoring (8h), personal supervision discussions (4h), independent personal work (28h).

**Kohderyhmä:**

**Oppimateriaali:**

Lecture materials by web-based learning environments, www pages, study guides, brochures, forms, etc.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation, PSP, other required reports

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Marianne Kinnula

**Työelämäyhteistyö:**

No

**817606S: Project II (Project in Distributed Global Context), 11 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tonja Molin-Juustila

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

11 ECTS credits/300 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies for two periods: spring semester, periods 3 & 4 (recommended). Or 2<sup>nd</sup> year, autumn semester, periods 1 & 2.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the students should demonstrate their abilities to work on a challenging ICT project. Students will learn to acquire and apply academic expertise in the topic of the project. Students will also demonstrate their skills to conduct an ICT project in a professional way. By completing this course, students are able to act as independent professional members of an ICT project and have advanced professionalism in project work and management.

As a professional conducting a project in a managed way, the student is able to

- Plan the project (with limited resources);
- Search research articles and other up to date information on the topic of the project (review) and apply this in the project work;
- Manage the progress of the project with the steering group/project team organization (reporting the progress and results of the project, the use of the steering group in decision making and problem resolution);
- Follow the progress of the project in real time within the project team (weekly/daily meetings);

- Work as responsible project team member;
- Produce realistic outcome in relation to the project resources (ok, good, excellent);
- Articulate experience and learning related to the topic of the project.

**Sisältö:**

Starting lecture, where the steps of carrying out the course will be described together with the potential project assignments. Allocation of the project teams will immediately follow the starting lecture. The project work will take two periods (one semester).

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching at the beginning together with web-based learning environment, mainly project work as collaborative team work, each project group supported with a private supervisor.

**Toteutustavat:**

Project work 300h per student. Working hours reported during the project. Attendance at the starting lecture is mandatory.

**Kohderyhmä:**

Master's level students.

**Esitietovaatimukset:**

Mandatory: B.Sc. degree or other equivalent degree. Students enrolling directly to the Master's programme should take the "Project Management Principles (811311A)" course first (see the timetable for the autumn semester, 3<sup>rd</sup> year of B.Sc. studies, period 1) or otherwise master the basics of project work and management as in Pressman, R. S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, the chapters related to project management. The expertise gained during this project course will be further elaborated during the "Project II Seminar (817609S)" course, which will immediately follow this course during the next period (1 for spring projects or 3 for autumn projects).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Unique project material provided by the customer of the project and/or material to be collected and studied by the project team.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Professional project management skills will be reported by a project portfolio. Assessment criteria will be given at the starting lecture and they will also be available in the web-based learning environment.

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

**Arviointiasteikko:**

Every member of the project team will get the same grade (scale 1-5).

**Vastuuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

Yes. Learning by doing, i.e. managing authentic, resource-limited project work and integrating the practices of an academic expert into the unique project assignment.

**813621S: Research Methods, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tero Vartiainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course starts in autumn and continues to spring semester (periods 2 and 3). It is recommended that the course is completed during the first year of 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 systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering 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

**Toteutustavat:**

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Completion of Bachelor's studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Lecture slides and specified literature

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Accepted learning diary

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Tero Vartiainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**813630S: Software Business Development, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course unit is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course in the first or second year of Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**



The course provides insights to business development on a business, company and industry level. After completing the course, the student is able to plan how business is being developed over the whole life cycle of the business and company, conduct market and business analyses, identify different sources of financing for business operation, evaluate different strategic business options and select a business model adequate for the present and future situation of the company.

**Sisältö:**

The course takes three points of view: company start-up, established business, and software industry. The course introduces the concepts of business idea, business plan, software business models and strategies, and the software value network.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 24h, exercises 12h, course assignments 78h, exam 20h. The course assignments will be conducted as group work.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

The recommended prerequisite is the completion of the following courses prior to enrolling for the course unit: 811174P Introduction to Software Business, 813316A Business Process Modelling and 813620S Software Business and IT Management.

**Oppimateriaali:**

Refer to the course web pages

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

This course unit utilizes continuous assessment. Lectures are for the most part voluntarily, but participation is recommended. The students will write course assignments which will be assessed. In addition, there will be an exam at the end of the course which will be assessed. The assessment of the course unit is based on the learning outcomes of the course unit.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Karin Väyrynen

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 813620S: Software Business Management, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Marianne Kinnula

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup>-2<sup>nd</sup> year of Master's studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to assess the main problem areas in software business management and is able to describe how to manage these problems;
- Is able to find, when needed, different kinds of tools for managing this diverse and ambiguous environment;
- Is able to describe how to manage competent and creative persons who often have strong personalities;
- Is able to analyse a company situation in a continually changing, unpredictable and even hostile environment, and is able to make well-grounded recommendations for the company courses of action;
- Understands the significance and role of IT decisions in business strategy.

#### **Sisältö:**

The software business environment and context is complex and under continuous change. Competences and creativity of company employees are needed for creating value and growth to the company. Managing a software business is a challenging task as traditional, rational management models are often inadequate for the needs of the managers. In IT, management value is created through technology and alignment of technology and business strategies. Business and technology management need to work together.

This course provides an overview of the management of the software business in a software company. Aspects of management of SME companies are discussed as well as significance of IT management in an organisation.

#### **Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

#### **Toteutustavat:**

Lectures and exercises 38–42h, an exam 25h, group work 30h, course assignments and independent work 36.5–40.5 h.

#### **Esitietovaatimukset:**

Basic understanding of the software business is an advantage.

#### **Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

#### **Oppimateriaali:**

Refer to the course web pages.

#### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in lectures/exercises/seminars, course assignments, exam.

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

#### **Arviointiasteikko:**

1-5

#### **Vastuuhenkilö:**

Marianne Kinnula

#### **Työelämäyhteistyö:**

No

## **817602S: Software Development in Global Environment, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Similä, Jouni Kalervo

**Opintokohteen kielet:** englanti

#### **Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work.

#### **Opetuskieli:**

English

#### **Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies; 2012 spring semester, period 4; 2012 fall semester, period 1; in the following years the course will be implemented during the fall semester.

#### **Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student

- Can define the key success factors of the GSD and the potential problems in coordination of projects where teams are separated by physical and/or temporal distance;
- Can define and evaluate the collaborative technologies, which in the best way support distributed software development;
- Can choose the methods and tools for distributed software development;
- Can apply the practices of GSD in a student project and use the supporting tools throughout the project life cycle.

**Sisältö:**

Some of the topics covered are strategic issues in distributed development (off-shoring, near-shoring, outsourcing, OSS); cost-benefit-risk analysis; the triad of coordination, control and communication; team building (e.g. virtual teams); software process paradigms in the global environment (planned, agile); methods and tools for distributed software development; issues related to allocation of tasks; communication issues that arise due to distance and time zone differences; infrastructure support; geographical dispersion; lack of information communication; coordination complexity; cultural issues; technical issues related to information and artefact sharing; architectural design; and finally knowledge management issues. The lectures and seminars also review current research aspects of the GSD and related teaching case studies from industry. The exercises demonstrate distributed software development as a virtual team with the support of appropriate methods and tools.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face lectures and seminars with all the students. Lecture assignments (article presentations and acting as opponents) for groups of 4 students. Study groups with groups of 8 students using case-based teaching method. Communication between exercise groups is done over the internet.

**Toteutustavat:**

Lectures and seminars involving all the students 30h and 30 h of reading (in English), study groups involving 8 students 20h, and exercises 50h. During the seminars a team of 4 students will present a selected research article and another team of 4 students will act as opponents. In the study groups a relevant teaching case from industry is discussed with the students. Each student will prepare a written analysis of the case before the discussion and a reflective analysis after the discussion. The exercises include laboratory demonstrations of different supporting tools for distributed software development. The students train in project software development and planning practices in a distributed environment. The student project groups are organised into virtual (distributed) teams of 4 students.

**Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

By active participation or alternatively exam, based on the course study materials.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5, active participation: lectures (20%), lecture assignments (30%), study groups (10%), exercises (40%).

**Vastuhenkilö:**

Jouni Similä

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Participation: The course is obligatory for GS <sup>3</sup>D students and software engineering students; the total number of students is limited according to the departmental selection rule (valintasääntö, kts. Opinto-opas). 80% attendance is required.

**815660S: Software Engineering Management, Measurement and Improvement, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's and GS<sup>3</sup>D studies, autumn semester, period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student understands the fundamental principles of software processes and their development in professional software engineering. The course extends the quality understanding based on individual techniques (e.g. reviews) so that after completing the course the student is able to:

- Evaluate different methods and techniques;
- Select from them appropriate ones for different software engineering environments;
- Have capabilities to participate in systematic efforts for improvement in software companies.

**Sisältö:**

The course covers the most fundamental process centred software quality improvement and management approaches, methods and latest research results, as well as approaches to software measurement. The topics of the course include: traditional waterfall, agile (extreme programming, scrum, rational unified process, crystal, feature driven development, adaptive software development, dynamic systems development method) and lean methods, process improvement approaches, software process and product measurement, agile and lean practices, process improvement at the enterprise level and practical examples from software industry.

**Toteutustavat:**

Lectures 18h, study group working 25h, paper reading 25h, seminar 20h, report writing 20h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree and basic knowledge of software engineering

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

- CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum. Addison-Wesley, ISBN 032-115496-7, 2004.
- Agile Project Management with Scrum. Ken Schwaber, Microsoft Press, ISBN 0-7356-1993-X. 2004.
- Dingsøyr T., Dybå T., Moe N.B., Agile Software Development: Current Research and Future Directions, Springer, 2010
- C. Jones, Applied Software Measurement: Global Analysis of Productivity and Quality, 3rd ed. McGraw-Hill Osborne Media, 2008.
- Craig Larman and Bas Vodde, Scaling Lean & Agile Development: Thinking and Organizational Tools for Large-Scale Scrum, Addison-Wesley, 2009

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active and regular participation to lectures and seminars AND report evaluation AND seminar presentations

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

**815661S: Software Engineering Research, 7 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

7 ECTS credits/187 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

2<sup>nd</sup> year of Master's studies, autumn semester, period 1+2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student will know the current research areas in software engineering and the most important software engineering research methods. The student understands academic research and publishing in software engineering, and is able to critically analyse scientific articles from the viewpoint of the content and research methods used in the article. The student is able to present academic research and actively participate in an academic discussion of research papers and research results.

**Sisältö:**

Research areas in software engineering, research methods.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures, assignments related to lectures, presentations, report. Lectures and seminars 42h, assignments 105h, report 40h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

B.Sc. or other equivalent degree

**Yhteydet muihin opintoihin:****Oppimateriaali:**

Wohlin C., Runeson P., Höst M., Ohlsson M., Regnell B., Wesslen A., Experimentation in Software Engineering, Kluwer Academic Publishers, 2000, lecture material, software engineering scientific literature.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assignments related to lectures, report. There is no final exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Course material can be found at Optima.

**817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Li Zhao

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, autumn semester, period 1

**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 ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to the defects of it and to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) 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 and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments which method is suitable for an ISD project in an organization.

**Sisältö:**

What is information systems development (ISD), waterfall method, socio-technical methods like SSM and ETHICS, miscellaneous methods or frameworks like evolutionary approach, rapid application development, Agile development, XP, business process re-engineering, process innovation, and critical success factors, etc.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, exercises 24h, homework 30h, essay 30h, examination 30h.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Bachelor studies recommended

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Avison, D., Fitzgerald, G. (2006) Information Systems Development, methodologies, techniques & tools. Fourth Edition. London: McGraw-Hill. Research articles (to be announced during the course implementation).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Examination, active participation in exercises, and accepted essay.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Li Zhao

**Työelämäyhteistyö:**

No

**812650S: Advanced Topics in Human-Centred Design, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Netta Iivari, Mikko Rajanen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/135 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year of Master's studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, students are familiar with some state-of-the-art research results related to current themes and contexts in human-centred design, they understand the strengths and limitations of various methods and frameworks used in human-centred design and they can acquire knowledge and critically read relevant research articles on human-centred design research topics.

**Sisältö:**

The content of the course will change with time. The initial set of topics includes:

- Current themes
  - 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:
    - Open source software development
    - Game development
    - Development of ICT for children
    - Ubiquitous computing

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, assignments 100h, seminars 15h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Course "812335A Interaction Design" or similar knowledge.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

A collection of research papers supported with lecture materials. Students also need to collect some study material by themselves.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Depending on the implementation group and/or individual assignments, evaluated according to predefined evaluation criteria.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Netta Iivari ja Mikko Rajanen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**817610S: Doing Software Business in China, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Xiaosong Zheng

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completion of the course, students will have a comprehensive understanding of software as a business and an industry in China. Students will recognise success factors, business models and development trends of the software business in China. Students will also understand the special characteristics of the software business in China.

**Sisältö:**

In the course a number of software business topics will be covered and these include: the current software market in China; software products and services in China; internationalisation and globalisation; revenue generation concepts; business planning in China; financing, pricing, cost and profitability; offer calculation; software engineering processes, and business project and entrepreneurship in China.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, assignment 60h, and exam 54. In the lectures much of the time will be devoted to discussing specific topics in small groups and among the class as a whole. In addition, case studies, home assignments and in-class presentation will be used. For the home assignment students are required to form a group (2 students per group) to complete a written report on a specific software business topic.

**Oppimateriaali:**

There is no prescribed textbook for this course. Instead, a reading brick comprising lecture notes, book chapters, journal articles and case studies relating to the various topics being covered will be made available for downloading.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

1) Exam (50%), 2) home assignment and in-class presentation (50%).

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Xiaosong Zheng

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815308A: Embedded Software Development Environments, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

811359A	Mobiilijärjestelmien ohjelmointi	6.0 op
811359A-01	Mobiilijärjestelmien ohjelmointi, harjoitustyö	0.0 op
811359A-02	Mobiilijärjestelmien ohjelmointi, luennon tentti	0.0 op

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's and GS <sup>3</sup>D studies, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, a student is able to work with the essential software development tools of a selected embedded platform. The student is able to implement memory and power efficient applications by exploiting existing libraries and knowledge of the programming interfaces provided by the platform.

**Sisältö:**



The focus of the course is in the software development environments and tools for embedded platforms, such as Android, iOS, Windows Phone and PIC32. In addition, the course covers memory and power management, the core services of the platform, and the utilisation of existing libraries, such as Qt. One platform will be selected for deeper study, and the course introduces its essential software development tools and libraries. The emphasis is on application development for the platform as an exercise.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching

**Toteutustavat:**

Lectures and exercises about 40h, exercise work 68h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Course "815309A Real-time Distributed Software Development", C/C++ and/or Java programming skills or similar knowledge obtained from other courses.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Course material, the documentation of selected technologies, and other related literature

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exercise work

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 813619S: Emerging Technologies and Issues, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's and GS <sup>3</sup>D studies, autumn semester, period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student is able to :

- Analyse the on-going changes in online and consumer behaviour, customer requirements, ICT markets and technological development;
- Evaluate key enabling web technologies and become an effective participant in web-enabled business endeavours and initiatives;
- Design ways for leveraging information and communication technologies to improve intra- and inter-organisational processes and enhance a firm's competitive position;
- Plan ways for searching innovations; and
- Develop his/her skills for building careers and taking advantage of entrepreneurial opportunities through emerging technologies, in particular related to the web.

**Sisältö:**

1. A shift in thinking about the web and emerging technologies

2. How to social web is transforming businesses, software design, our perception of people as well as skills required of us
3. How to accelerate innovation creation through web-based and other emerging technologies: Ecosystem thinking, strategies, core business values
4. Transformation of the social web into humanized web

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

24h lectures, 84h independent work.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Oinas-Kukkonen Harri & Oinas-Kukkonen Henry (2013) Humanizing the Web: Change and Social Innovation. Palmgrave Macmillan, Basingstoke, UK.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam (only in English)

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

All questions regarding the course should be directed to Salman Mian ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)).

**812350A: Enterprise Systems, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Li Zhao

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, spring semester, period 4

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to evaluate the processes used in a competitive environment;
- Is able to describe how processes integrate the internal functions of the firm and allow the firm to interact with its environment;
- Is able to recognize, model, and improve processes to achieve efficiency and compliance objectives;
- Understands ERP, SCM, CRM, and KM systems etc.;
- Understands the intellectual capital and organizational competitive advantage.

**Sisältö:**

1. A strategic view of processes, concepts of organizational efficiency and effectiveness;

2. Integrating the functional areas of the organization;
3. Manage enterprise's intellectual capital to achieve competitive advantage;
4. Supply chain management (SCM);
5. Customer relationship management (CRM);
6. Enterprise management systems (ERP);
7. Knowledge management systems;
8. Internet-based Systems.

**Toteutustavat:**

The overall workload for each student in this course is 108 hours. The distribution of this 108-hour workload amongst the different parts of the course will be announced on the course webpage before the course starts.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Understanding of the business process modeling helps.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

Refer to the course webpages

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in lectures/exercises/seminars, course assignments, exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Li Zhao

**Työelämäyhteistyö:**

No

**812335A: Interaction Design, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Leena Arhippainen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's studies, autumn semester period 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student can assess the role of human interaction with information technological products or 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 for graphical user interface design;
- use interaction design methods to create a novel or redesigned interactive product.

**Sisältö:**

The first part provides an overview of interaction design, introducing the key issues and activities of the subject: the terminology and fundamental concepts of the area; the main activities involved in interaction design, and the importance of user involvement in the design process. Part two addresses the key activity in interaction design: establishing requirements for an interactive product and focusing on making the product usable for the intended population. The third part covers the techniques and knowledge necessary to design an interactive product that is accessible and useful to the people who are expected to use it. Part four presents the techniques and knowledge necessary to design and evaluate an interactive product.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching, self-study

**Toteutustavat:**

Lectures 18h, assignments or one larger assignment and presentation 56h, exam 34h.

**Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

**Oppimateriaali:**

Sharp, Rogers and Preece (2007, 2nd edition or later edition) Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assignments/assignment and presentation, exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Leena Arhippainen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**817609S: Project Seminar, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2013 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tonja Molin-Juustila

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

3 ECTS credits / 70 hours of work

**Opetuskieli:**

English.

**Ajoitus:**

The timing of this course is dependent on the "Project II (817606S)" course and will immediately follow Project II in the next semester.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the students should demonstrate their abilities to work as academic experts in challenging ICT projects. Students will learn to acquire and apply research articles and other new knowledge like an academic expert in a selected topic of their project ("Project II" course). Students will also learn to analyse and report their experience-based new knowledge on the topic to peer students. By completing this course, students are able to act as reflective, independent academic experts in ICT projects and have learnt expertise in some topic area of their project.

As an expert in the selected topic area, the student is able to

- Search research articles and literature on the topic (review);
- Report practical experiences gained during the project on the topic;
- Evaluate the results of the project and reflect the practical experiences against previous literature and research on the topic;
- Disseminate the (increased) expertise in the topic in a credible way to peers both by a written report and orally.

**Sisältö:**

Starting lecture, independent analysis and reporting of the expertise on the selected project topic and an expert seminar (1-2 days) with the presentations of each topic.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching during the starting lecture and the seminar, private supervisor for each topic, and web-based learning environment.

**Toteutustavat:**

70h per student. Attendance at the starting lecture and the expert seminar is mandatory.

**Kohderyhmä:**

Master's level students. Optional for the students of the Master's degree programme on Software, Systems, and Service Development (GS3D).

**Esitietovaatimukset:**

Mandatory: Project II (817606S) during the previous two periods. This course will immediately follow the project course on the project topics.

**Oppimateriaali:**

Research articles and material to be collected and studied by the students.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Expertise in the topic area will be reported on the seminar paper. Seminar presentation will also be evaluated. Assessment criteria will be given at the starting lecture and in the web-based learning environment of the project course (Project II, 817606S).

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

**Arviointiasteikko:**

Every member of the student group will get the same grade. The grade (scale 1-5) will be based 75% on the expertise in the topic (seminar paper) and 25% on the oral presentation.

**Vastuuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815309A: Real Time Distributed Software Development, 6 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Petri Pulli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

6 ECTS credits/160 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies, autumn semester, periods 1 + 2

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Is able to analyse the characteristics of real-time distributed systems;
- Is able to acquire an object-oriented, model-based approach to solve the design problems found in real-time systems;
- Is able to detect and derive specific problems facing the real-time software designer, and to suggest design patterns to solve those problems.

**Sisältö:**

Introduction

1. Characteristics of real-time systems;
2. Resource management;
3. Safety and reliability;
4. Time constraints;
5. Concurrency;
6. Scheduling;
7. Multitasking, interrupts;
8. Hardware interfaces.

Characteristics of Distribution

1. Centralised;
2. Client-server;
3. Clusters ;
4. Cloud;

5. Peer-to-peer;
6. Ad hoc;
7. Concept of time;
8. Synchronisation;
9. Latency and jitter;
10. Quality of service;
11. Service discovery;
12. Networking primitives;
13. Networking platforms.

Real-Time UML Modelling Methodology

Real-Time Design Patterns

Design Examples: Embedded, Ubiquitous, Mobile, Web/Internet

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 45h, design exercises 15h, student projects 100h.

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Student understands computer architecture, object-oriented analysis and design (UML), programming language C and/or Java.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Lecture notes based on reference books

- Douglass B.P. (2007) Real-Time UML – Advances in the UML for Real-Time Sys-tems. Third edition. Addison-Wesley ISBN 0-321-16076-2. 694 p.
- Douglass B.P. (2009) Real-Time Design Patterns – Robust Scalable Architecture for Real-Time Systems. Addison-Wesley ISBN 0-201-69956-7. 500 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam and project evaluation.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Petri Pulli

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 815310A: Software Production and Maintenance, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Saukkonen, Samuli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

4 ECTS credits/108 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1st year of Master's and GS3D studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student:

- Can apply the framework of product line engineering in large scale software production;

- Can apply the maintenance process and techniques in software production.

**Sisältö:**

Product line engineering

1. Product line variability;
2. Domain engineering;
3. Application engineering;
4. Transition strategies and organisational issues.

Software maintenance

1. Categories of maintenance;
2. Corrective maintenance;
3. Other forms of maintenance.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 20h, study group working and weekly discussion sessions with the teacher on 8 assignments, together with report writing, 88h.

**Kohderyhmä:****Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge of software engineering and software architectures.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:****Oppimateriaali:**

- Pohl, K., Böckle, G., van der Linden, F. Software Product Line Engineering. Foundations, Principles, and Techniques, Springer-Verlag, 2005; chapters 1-5, 10, 15, 19-20.
- Chastek G.J., Donohoe P., McGregor J.D., Formulation of a Production Strategy for a Software Product Line, Technical Note CMU/SEI-2009-TN-025, Carnegie Mellon, 2009
- [Gopalswamy, R.](#), Ramesh, B., Software maintenance: effective practices for geographically distributed environments, Tata McGraw-Hill, 2006 - [Computers](#) - 456 pages; chapters 1-6.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Active participation: 8 weekly assignments to be assessed separately. The final grade will be the sum of all assignments. "Conventional" participation: written exam.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Samuli Saukkonen

**Lisätiedot:**

No

**815311A: Software Quality and Testing, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ayse Tosun Misirli

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay815311A Software Quality and Testing (OPEN UNI) 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> year of Master's studies, autumn semester, period 1

**Osaamistavoitteet:**

The student understands different views on software quality and the role of reviews, inspection and testing as a part of software engineering and defect removal techniques. The student can conduct the review as part of review team and use an appropriate supporting tool. The student knows testing levels, strategies and techniques, can create test cases and conduct unit testing with appropriate testing tools. The student knows the possibilities of test driven development, test automation and models for reviewing.

**Sisältö:**

Software quality and quality assurance. Software reviews and inspection. Fundamental concepts of software testing. Software testing techniques. Test-driven development. Test automation.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures 32h, study group working 24h, paper reading 24h, exercises 24h, report writing 30 h

**Kohderyhmä:**

**Esitietovaatimukset:**

Basic knowledge of software engineering, knowledge of Java programming language.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

To be announced during the course implementation but initially planned to be:

- Pezze M., Young M., "Software Testing and Analysis: Process, Principles and Tech-niques", John Wiley&Sons, 2008
- A. P. Mathur, "Foundations of Software Testing", Prentice Hall, 2008
- Paul Ammann, Jeff Offutt, "Introduction to Software Testing", Cambridge University Press, 2008
- Kent Beck, "Test-Driven Development by Example", Addison-Wesley, 2002
- Lasse Koskela, "Test Driven: Practical TDD and Acceptance TDD for Java Devel-opers", Manning Publications, 2007
- Galin D., "Software Quality Assurance: From theory to implementation", Addison-Wesley, 2004

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Report and exercise evaluation, active and regular attendance to lectures and exercises.

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

**Arviointiasteikko:**

1–5

**Vastuuhenkilö:**

Ayse Tosun Misirli

**Työelämäyhteistyö:**

No

## 812670S: The Next Generation of the Web, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2011 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits/134 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

1<sup>st</sup> – 2<sup>nd</sup> year of Master's studies, spring semester, period 3

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course the student is able to:



- Apply the lessons learned for web design, organisational purposes and entrepreneurial activities; and
- Analyse issues related to web's development stages and trends and potentially even to predict potential future web;
- Develop businesses based on technology road mapping, scenario thinking, future forecasting, and research methods and theories of technological innovation and diffusion.

#### **Sisältö:**

The course will help the student to recognise and reflect on on-going and potential future web development trends. It will build upon understanding of the contemporary web, its conceptual background, and the changes that lead to the web we see today. The ultimate goal for the course is to foresee the potential future of the web for the upcoming five years. Thus, the name of the course is The Next Generation of the Web.

#### **Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching

#### **Toteutustavat:**

Lectures/seminars 24h, independent work 110h

#### **Kohderyhmä:**

#### **Esitietovaatimukset:**

A one page motivation needs to be submitted to the course assistant ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)) before the registration deadline. The text in English should elaborate on individual's motivation for taking the course and the expectations. This on par with already accomplished studies and their grades will be taken into account in the student selection procedure. The accepted students will be notified through an email, a week after the registration deadline.

Note: Only a limited number of students will be accepted for the course.

Course "813619S Emerging Technologies and Issues" (recommended).

#### **Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

#### **Oppimateriaali:**

Scientific articles, the web. More sources to be announced specifically during the course implementation.

Oinas-Kukkonen Harri & Oinas-Kukkonen Henry (2013) Humanizing the Web: Change and Social Innovation.

Palmgrave Macmillan, Basingstoke, UK.

#### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Participation in the lectures, student paper (only in English).

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

#### **Arviointiasteikko:**

1–5

#### **Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

#### **Työelämäyhteistyö:**

No

#### **Lisätiedot:**

All questions regarding the course should be directed to Salman Mian ( [salman.mian@oulu.fi](mailto:salman.mian@oulu.fi)).

The registration for this course is CLOSED and participants limit reached.

## **Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset**

### **813605S: Sivuainetutkielma, 21 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** Lopputyö

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

21 op/560 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi/englanti.

**Ajoitus:**

Ajoitus vapaa

**Osaamistavoitteet:**

Tutkielman laadittuaan opiskelija osaa

- määrittellä tietojenkäsittelytieteiden alaan kuuluvan ongelman tutkimuksen lähtökohdaksi;
- soveltaa tieteellisiä menetelmiä asetetun ongelman ratkaisemiseksi;
- syntetisoida tutkimustuloksia ja arvioida niiden luotettavuutta;
- kirjoittaa tieteellinen tutkielma aikaansaadun tutkimuksen pohjalta noudattaen laitoksen ohjeita;
- tutkielman valmistumisen jälkeen kykenee osallistumaan tietojenkäsittelyalan kehittämistyöhön ja jatko-opintoihin.

**Järjestämistapa:**

Kahdenkeskiset tapaamiset ja elektroninen kommunikaatio ohjaajan kanssa.

**Toteutustavat:**

Tutkimustyö ja tutkielman laatiminen ohjaajan henkilökohtaisessa ohjauksessa.

**Kohderyhmä:**

Sivuaineopiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Tutkielman suunnitelma ja tutkielma esitetään Tutkielmaseminaarissa (813602S).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

**Arviointiasteikko:**

Ohjaaja ja toinen riippumaton arvioija arvostelevat työn asteikolla 1-5.

**Vastuuhenkilö:**

Laitoksen professorit ja muut opinnäytetöiden ohjaajat.

**Työelämäyhteistyö:**

Erityisesti empiiriset tutkielmat tehdään usein yhteistyössä yksityisen tai julkisen sektorin kanssa.

## 30002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op

**Voimassaolo:** 01.08.2009 -

**Opiskelumuo:** Muut opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Luonnontieteellinen tiedekunta

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Sassali, Jani Henrik

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1 op

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Tarkoitettu suoritettavaksi pro gradun/diplomityön tekovaiheessa, kun työn aihe on tiedossa. Kurssi järjestetään keväällä ja syksyllä.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa jäsentää oman tutkimusaiheensa suunnitelmallista tiedonhakua varten. Opiskelija löytää ja osaa käyttää oman aiheen kannalta keskeisiä tiedonlähteitä. Opiskelija osaa valita aiheeseensa sopivia hakusanoja, osaa

hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti tiedonhaun työvälineitä hakujen suorittamisessa ja osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä kriittisesti.

**Sisältö:**

Suunnitelmallinen tiedonhaku, hakutulosten ja lähteiden arviointi, tiedonhakua omasta tutkimusaiheesta

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus; luennot, verkkomateriaali ja monivalintatehtävät, omatoimisesti suoritettava tiedonhakutehtävä ja siihen liittyvä henkilökohtainen tapaaminen informaattikon kanssa.

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 6-12h, itsenäistä työskentelyä 20h, henkilökohtainen tapaaminen 1h

**Kohderyhmä:**

Vapaavalintainen kaikille luonnontieteellisen tiedekunnan laitosten ja teknillisen tiedekunnan osastojen opiskelijoille.

**Esitietovaatimukset:**

Ei ole

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Ei ole

**Oppimateriaali:**

Osia Tutkimuksen työkalupakin luvuista:

<https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.1+Tieteellinen+tiedonhankinta>

<https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.3.1+Tieteellisiin+julkaisuihin+pohjautuva+arviointi>

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa luennoilla (6h), henkilökohtaista tapaamista sekä kurssitehtävien suorittamista.

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

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, [tellustieto@oulu.fi](mailto:tellustieto@oulu.fi)

**Työelämäyhteistyö:**

Ei ole