



# TIETOTEKNIikka

**Huom. katso myös ICAT-opintojaksokuvaukset** (ICAT=information, communication and automation technology). ICAT-kuvaukset sisältävät opintojaksuja, jotka liittyvät sekä automaatio-, tietoliikenne- ja tietotekniikkaan.

## Perusopinnot

### ■ Digitalisaation vaikutukset ihmisen elämään

*The Impact of Digitalization*

**Koodi:** ayTITE1150

**Laajuus:** 5 op

**Ajankohta:** syyslukukausi 2016 ja kevätlukukausi 2017

**Edellytykset:**

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee digitalisaation käsitteen ja osaa arvioida digitalisaation vaikutusta yhteiskuntaan

**Opetusmenetelmät:** Sanomalehti Pohjalaisessa ja Ilkassa julkaistut asiantuntija-artikkelit, oheiskirjallisuuteen tutustuminen sekä mahdolliset asiaa käsittelevät seminaarit.

**Sisältö:** opintojakso tutustuttaa opiskelijan digitalisaation vaikutuksiin yhteiskuntaan, työelämään ja ihmisten arkeen, opintojaksolla käsitellään digitalisaatiota ja sen vaikutuksia eri näkökulmista, kuten esimerkiksi robotisaatio, digitaalinen viestintä ja kyberturvallisuus

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. Sanomalehti Pohjalaisessa ja Ilkassa syksyllä 2015 julkaistut artikkelit sekä syksyn 2015 seminaariesitykset (<https://www.avoinyliopisto.fi/fi-FI/Opetustarjonta/StudyUnit.aspx?StudyUnitId=8d427996-888b-4284-a95c-9d0815594319#>)
2. Seppo Kangaspunta (2015), Näkökulmia digitaaliseen maailmaan, TEM-analyseja 63/2015, Työ- ja elinkeinoministeriö [https://www.tem.fi/files/42731/Trendwikin\\_vuosiraportti\\_2015.pdf](https://www.tem.fi/files/42731/Trendwikin_vuosiraportti_2015.pdf)
3. Lakkala, Harri, Timo Raini, Jari Jussila, Hannu Kärkkäinen, Olli Pirttilä, Marko Seppänen & Tero Peltola (2015), Teollisuusyrityksen digipolku, Katsaus digitalisaatioon teollisuusyritysten näkökulmasta, Tekes 2015 [http://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/teollisuusyritysten\\_digipolku.pdf](http://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/teollisuusyritysten_digipolku.pdf)
4. TEM (2015) Pk-yrityksen taloushallinnon digitalisointi, TEM raportteja 65/2015 [https://www.tem.fi/files/44198/TEMrap\\_65\\_2015\\_web\\_30102015.pdf](https://www.tem.fi/files/44198/TEMrap_65_2015_web_30102015.pdf)

Lisäksi suositellaan:

- Yle Areena (2016) Robottilaki veisi uuteen aikakauteen <http://areena.yle.fi/1-3327448>
- Matti Pohjola (2014) Suomi uuteen nousuun ICT ja digitalisaatio tuottavuuden ja talouskasvun lähteinä, Teknologiateollisuus 2014 [http://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file\\_attachments/pohjolan\\_raportti\\_suomi\\_uuteen\\_nousuun.pdf](http://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/pohjolan_raportti_suomi_uuteen_nousuun.pdf)
- ICT 2015 –työryhmä (2015), 21 polkua kitkattomaan Suomeen, ICT 2015 työryhmän raportti, Työ ja elinkeinoministeriö, [https://www.tem.fi/files/35440/TEMjul\\_4\\_2013\\_web.pdf](https://www.tem.fi/files/35440/TEMjul_4_2013_web.pdf)
- Suomen kyberturvallisuusstrategia, Valtioneuvoston periaatepäätös 24.1.2013, <http://www.yhteiskunnanturvallisuus.fi/fi/materiaalit/doc/download/36-suomen-kyberturvallisuusstrategia>

**Toteutustavat:**

**Suoritustavat:** etätehtävä, joka on palautettava sähköpostitse tenttaattorille timo.mantere(at)uva.fi viimeistään 30.11.2016, katso tarkempi ohjeistus

([http://www.uva.fi/fi/sites/open/opintotarjonta/sanomalehtiyliopisto/slyo\\_s15/tarkempi\\_ohje.pdf](http://www.uva.fi/fi/sites/open/opintotarjonta/sanomalehtiyliopisto/slyo_s15/tarkempi_ohje.pdf))

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** 1-5, hylätty

**Vastuhenkilö:** Timo Mantere

**Tentaattori:** Timo Mantere

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö, Avoin yliopisto

**Lisätietoja:** Opintojakso sijoittuu tutkinnon vapaavalintaisiin opintoihin. Ilmoittaudu kurssille Avoimen yliopiston kautta



## ■ Lauselogiikka *Propositional Logic*

**Koodi:** TITE1080

**Laajuus:** 2 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa formalisoida luonnollisen kielen lauseita lauselogiikan kieleen, opiskelija osaa tulkita lauseiden totuusarvoja sekä tutkia lauseen loogista luonnetta, hän osaa toteuttaa loogisia päätelmiä päättelysääntösystemin avulla, osaa tunnistaa todistusteorian yleisen rakenteen ja hänellä on valmiudet kehittää loogisia malleja luonnollisista päätelmistä. Kurssi kehittää analyyttisyyttä, kriittisyyttä sekä ongelmanratkaisutaitoja.

**Sisältö:** lauselogiikan syntaksi, semantiikka ja todistusteoria

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. Miettinen, Seppo K, Logiikan peruskurssi, Gaudeamus (lauselogiikan osio) tai Miettinen, Seppo K, Logiikka -perusteet
2. luennolla ilmoitettava materiaali

**Toteutustavat:** luennot 12 h, viikkoharjoitukset 6 h

**Suoritustavat:** tentti ja viikkoharjoitukset

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

## ■ Ohjelmointi *Programming*

**Koodi:** TITE1070

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** suositellaan Lauselogiikka

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää ohjelman suunnittelun ja toteutuksen eri työvaiheet ja osaa rutiinomaisesti tehdä pieniä tietokoneohjelmia ohjelmoinnin perusrakenteita käyttäen. Opintojakso kehittää analyyttisiä taitoja, luovuutta sekä ongelmanratkaisukykyä.

**Sisältö:** ohjelman suunnittelun ja toteutuksen eri työvaiheet, ohjelman perusrakenteiden ymmärtäminen ja toteuttaminen Java-ohjelmointikielellä, koostuu kolmesta osiosta:

- TITE1071 Ohjelmointi, tentti 5 op,
- TITE1072 Ohjelmointi, harjoitukset 0 op,
- TITE1073 Ohjelmointitesti 0 op

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. luennolla ilmoitettava oppimateriaali  
suositeltavaa materiaalia:

1. Savitch, Walter: Absolute Java (osittain) 2008 tai uudempi
2. Wikla, A., Ohjelmoinnin perusteet Java-kielillä, OtaData (alkuosa)
3. Vesterholm, Kyppö: Java-Ohjelmointi (osittain) 2008

**Toteutustavat:** luennot 24 h, viikkoharjoitukset 24 h

**Suoritustavat:** harjoitukset, ohjelmointitesti ja tentti

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi,

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu Niinimäki

**Opettajat:** Yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** Tekniikan opiskelijoiden tulee osallistua kurssille ICAT1C1050 Johdatus ohjelmointiin. Tämä kurssi on tarkoitettu ainoastaan muille kuin TkK- tai DI-opiskelijoille.



## ■ Taulukkolaskennan kehittyneet piirteet

### *Advanced Spreadsheet Systems*

**Koodi:** TITE1120

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** taulukkolaskennan perusteiden hallinta

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa hyödyntää monipuolisesti taulukkolaskennan valmisfunktioita, erilaisia suodatuksia ja yhteenvetotaulukoita sekä osaa nauhoittaa ja muokata makroja sekä hyödyntää niitä tehtävien automatisoinnissa. Kurssi kehittää ongelmanratkaisutaitoja sekä analyttistä ajattelua, ja syventää työelämärelevanttia työväliseosaamista.

**Sisältö:** taulukkolaskentaohjelmiston monipuolinen hyväksikäyttö: yleisimmät funktiot, erilaiset yhteenvetotaulukot, luettelot, suodatukset, makrojen nauhoittaminen ja muokkaaminen, funktiomakrot, painikkeet ja yksinkertaiset viesti-ikkunat, käyttöliittymän rakentamisen alkeita

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

**Toteutustavat:** luennot 12 h, harjoitukset 24 h

**Suoritustavat:** viikkoharjoitukset ja harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskieki:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** Yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

## ■ Tietojenkäsittely - teoria

### *Data Processing - Theory*

**Koodi:** TITE1021

**Laajuus:** 2 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija tuntee tietotekniikan perustermistöä ja hahmottaa tietokoneen, ohjelmistojen ja tietoverkkojen toimintaperiaatteet sekä ymmärtää nykyaikaisen tietotekniikan merkityksen niin koko yhteiskunnassa kuin yritysten ja organisaatioidenkin toiminnassa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija on kehittänyt kykyään jatkuvaan oppimiseen ja kykenee seuraamaan alan kehitystrendejä.

**Sisältö:** tutustutaan nykypäivän informaatioyhteiskunnassa tarvittavaan tietotekniikan perustermistöön ja perehdytään työelämässä tarvittavassa laajuudessa tietokoneen, tietoverkkojen ja ohjelmistojen rakenteeseen sekä loogiseen toimintaperiaatteeseen, tutustutaan tietoteknisen kehityksen taustaan sekä tietojenkäsittelyn ja tietojärjestelmien merkitykseen ja hyödynnettävyyteen yrityksissä ja organisaatioissa

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. luentomateriaali (saatavana luennoitsijan ilmoittamalla tavalla),
2. (tueksi: Paananen, J. Tietotekniikan peruskirja, 2001 tai uudempi)

**Toteutustavat:** luennot 20 h

**Suoritustavat:** tentti

**Opetus- ja suorituskieki:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** yliopisto-opettaja tai tuntiopettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** Kurssin toteutus- ja suoritustapa voi olla verkkototeutuksena avoimessa yliopistossa

## ■ Tietojärjestelmän kehittäminen

### *Development of Information System*

**Koodi:** TITE1090

**Laajuus:** 5op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa nimetä tietojärjestelmän kehittämisprosessin päävaiheet, opiskelija tunnistaa tietojärjestelmän roolin osana yritysten toimintaa ja ymmärtää miten



tietojärjestelmällä voidaan tukea ja kehittää yrityksen liiketoimintaa, hän osaa listata erilaisia järjestelmiin liittyviä toteutusvaihtoehtoja, opiskelija osaa myös soveltaa oppimaansa pienimuotoisen tietojärjestelmän suunnitteluun. Kurssi kehittää muun muassa projektinhallintataitoja ja ryhmätyötaitoja. Opiskelijan analyttisyys-, luovuus-, ongelmanratkaisu- ja raportointitaidot kehittyvät. Lisäksi kurssi tukee liiketoimintaympäristöjen, kehitystrendien sekä yritysten strategioiden tuntemusta.

**Sisältö:** kurssilla käsitellään tietojärjestelmän kehittämisprosessin perusasioita, kuten miten kehitystyö voidaan vaiheistaa ja millaisia tehtäviä eri kehitystyön vaiheisiin sisältyy, kurssilla tarkastellaan millaisessa ympäristössä tietojenkäsittelytoimintaa hyödynnetään ja mikä on tietojenkäsittelyn asema joustavan yrityksen toiminnassa, kurssilla tutustutaan myös muutamiin tietojärjestelmän suunnittelussa hyödynnettäviin kuvausmenetelmiin

**Oppimateriaali:** luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

**Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 8 h

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** Kurssin toteutus- ja suoritustapa voi olla verkkototeutuksena avoimessa yliopistossa

### ■ Tietokone työvälineenä

*Using Computers*

**Koodi:** TITE1022

**Laajuus:** 3 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:**

**Sisältö:** koostuu neljästä alaosiosta:

- verkkoympäristö (TITE1023, 0,5 op),
- tekstinkäsittely (TITE1024, 1 op),
- taulukkolaskenta (TITE1025, 1 op) ja
- esitysgrafiikka (TITE1026, 0,5 op)

opetellaan perusvalmiudet käyttää yliopiston tietokoneita sekä tutustutaan tavallisimpiin työkaluohjelmiin

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

**Toteutustavat:**

**Suoritustavat:** suorittamalla verkkoympäristö, tekstinkäsittely, taulukkolaskenta ja esitysgrafiikka -osiot, pakollinen osallistuminen johdantoluennolle

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty, muodostuu osiensa arvosanoista:

- verkkoympäristö-osio: hyväksytty - hylätty,
- tekstinkäsittely-osio: 50 % arvosanasta,
- taulukkolaskenta-osio: 50 % arvosanasta ja
- esitysgrafiikka-osio: hyväksytty - hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** useita opettajia

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** Kurssin toteutus- ja suoritustapa voi olla verkkototeutuksena avoimessa yliopistossa

### ■ Tietokone työvälineenä - verkkoympäristö

*Using Computers - Computer Networks*

**Koodi:** TITE1023

**Laajuus:** 0,5 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa hyödyntää tietokoneita ja tietokoneverkkoympäristöä opiskelussaan ja työelämässä

**Sisältö:** tietokoneen ja tietoliikenneverkon sekä niihin liittyvien ohjelmistojen käyttö, www-sivun teko

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** opetuksen yhteydessä ilmoitettava materiaali



**Toteutustavat:** itsenäinen opiskelu tai osallistuminen harjoituksiin 4 h, tarkempi ohjeistus annetaan tietokone työvälteenä -johdantoluennolla

**Suoritustavat:** harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla hyväksytty tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** useita opettajia

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

#### ■ Tietokone työvälteenä – tekstinkäsittely

*Using Computers – Word Processing*

**Koodi:** TITE1024

**Laajuus:** 1 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää tekstinkäsittelyohjelmaa tekstidokumenttien tuottamiseen ja osaa toteuttaa tavanomaisimmat muotoilut niin opiskelu- kuin työelämäkontekstissa

**Sisältö:** tekstinkäsittelyohjelman käyttö, dokumentin luonti ja hallinta, dokumentin ja tekstin muotoilu tyylejä käyttäen, tunnisteet, viitteet, numerointi, sisällysluettelo

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** opetuksen yhteydessä ilmoitettava materiaali

**Toteutustavat:** itsenäinen opiskelu tai osallistuminen harjoituksiin 6 h, tarkempi ohjeistus annetaan tietokone työvälteenä -johdantoluennolla

**Suoritustavat:** tentti

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

Tekstinkäsittely-osion painoarvo on 50 % Tietokone työvälteenä -kokonaisuuden arvosanasta

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** useita opettajia

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

#### ■ Tietokone työvälteenä – taulukkolaskenta

*Using Computers – Using Spreadsheets*

**Koodi:** TITE1025

**Laajuus:** 1 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää taulukkolaskentaohjelmaa pienten yksinkertaisten taulukkosovellusten luontiin niin opiskelu- kuin työelämäkontekstissa

**Sisältö:** taulukkolaskentaohjelman toimintaperiaate, taulukon luonti ja muotoilu, solujen sisällöt, laskukaavat, suhteelliset ja absoluuttiset soluviittaukset, funktiot, kaavion piirtäminen

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** opetuksen yhteydessä ilmoitettava materiaali

**Toteutustavat:** itsenäinen opiskelu tai osallistuminen opetukseen: luento 2 h ja harjoitukset 6 h, tarkempi ohjeistus annetaan tietokone työvälteenä -johdantoluennolla

**Suoritustavat:** tentti

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

taulukkolaskenta-osion painoarvo n 50 % tietokone työvälteenä -kokonaisuuden arvosanasta

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** useita opettajia

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**



### ■ Tietokone työvälineenä – esitysgrafiikka

*Using Computers – Presentation Graphics*

**Koodi:** TITE1026

**Laajuus:** 0,5 op

**Edellytykset:** -

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa tuottaa pienimuotoisen erilaisia muotoiluja ja tehokeinoja hyödyntävän esitysgrafiikkadokumentin niin opiskelu- kuin työelämäkontekstissa

**Sisältö:** esityspohjan luonti ja muotoilujen määrittely, esityksen sisällön lisääminen, erilaiset elementit (tekstit, luettelot, taulukot, kaaviot, kuvat) ja tehokeinot

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** opetuksen yhteydessä ilmoitettava materiaali

**Toteutustavat:** itsenäinen opiskelu tai osallistuminen harjoituksiin 4 h, tarkempi ohjeistus annetaan Tietokone työvälineenä -johdantoluennolla

**Suoritustavat:** harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla hyväksytty tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** useita opettajia

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

### ■ Tietotekniikan perusteet

*Intoduction to Computer Science*

**Koodi:** ICATC1070

**Lisätietoja:** TkK-opiskelijoille sekä teknillisen tiedekunnan KTK-opiskelijoille

Kts. kuvaus ICAT-opintojaksokuvauksista

## Aineopinnot

### ■ Introduction to E-business

*Johdatus verkkoliiketoimintaan*

**Code:** TITE2220

**Credits:** 5 ECTS

**Timing:**

**Prerequisites:** -

**Learning Outcomes:** After completing this course student is familiar with the terminology of E-commerce. Student can recognize the central components for an E-commerce site and understands the meaning of those components for the business. After completing the course student has developed her analytical skills and her ability to follow the research on the topic of e-Commerce. She has also developed her understanding of business environments, sales, business strategy and marketing.

**Content:** basics of E-commerce, infrastructure and components, online payments, online marketing

**Study Materials:**

Scheiner: E-business, 2014, Cengage Learning

**Teaching Methods:** lectures 24 h, exercises 12 h

**Modes of Study:** exercises, exam and project work

**Language(s):** Teaching language: English, Completion language: English or Finnish

**Grading:** 1-5 or failed

**Responsible Person:** Laura Lappalainen

**Teacher(s):** University Teacher

**Responsible Unit:** Department of Computer Science

**Additional Information:**



### ■ Kandidaatintutkielma

*Bachelor's Thesis*

*Huom.* TkK-tutkinnon Energia- ja informaatiotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille  
Kts. kuvaus ICAT-opintojaksokuvauksista

### ■ Kandidaatintutkielma

*Bachelor's Thesis*

*Huom.* KTK-tutkinnon opiskelijoille

**Koodi:** TITE2980

**Laajuus:** 10 op

**Ajankohta:** kandidaatin tutkinnon kolmas vuosi

**Edellytykset:** osa pääaineopinnoista suoritettuna ( vähintään 25 op)

**Osaamistavoitteet:**

**Sisältö:** koostuu kahdesta osiosta

- tutkielma (TITE2981, 7 op)
- kandidaatintutkielmaseminaari (TITE2982, 3 op)

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** ks. osasuoritukset

**Toteutustavat:** ks. osasuoritukset

**Suoritustavat:** suorittamalla kandidaatintutkielmaseminaari (TITE2982) ja laatimalla kauppatieteen kandidaatintutkielman (TITE2981)

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi, tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

**Arvostelu:** arvosana määräytyy tutkielman arvosanan mukaisesti asteikolla 1–5

**Vastuuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** kandidaatintutkielmat tarkistetaan Turnitin-plagiaatintunnistusjärjestelmällä. Tekniikan kandidaatintutkintoa suorittavat suorittavat kurssin TECH2990 Kandidaatintutkielma Informaatiotekniikka.

### ■ Kandidaatintutkielma - Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

**Koodi:** TITE2981

**Laajuus:** 7 op

**Ajankohta:** kandidaatin tutkinnon kolmas vuosi

**Edellytykset:** osa pääaineopinnoista suoritettuna (vähintään 25 op)

**Osaamistavoitteet:** tutkielman laadittuaan opiskelija on osoittanut ymmärtävänsä tieteellistä ajattelua ja kykynsä tieteelliseen raportointiin, hän on osoittanut valmiutensa tieteellisiin työskentelytapoihin sekä kykenevänsä itsenäisesti soveltamaan tieteellistä tietoa ja tuottamaan käytännöllistä uutta tietoa, opiskelijalla on tieteellisen raportin kirjoittamisessa vaadittavat perusvalmiudet ja hän hallitsee Vaasan yliopiston kirjoitusohjeiden mukaisen raportoinnin. Opiskelija on kehittänyt monia tieteellisiä taitojaan, kuten kykyä jatkuvaan oppimiseen, analyttisyyttä, kriittisyyttä ja tieteellisen kirjoittamisen taitoja.

**Sisältö:** tutkielma laaditaan TITE2982 Kandidaatin tutkielmaseminaarin yhteydessä

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** tutkielman aiheeseen liittyvä kirjallisuus

**Toteutustavat:** kandidaatintutkielman laatiminen

**Suoritustavat:** käytännön ohjeistus kandidaatintutkielmaseminaarissa

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi tai englanti

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** kandidaatintutkielmat tarkistetaan Turnitin-plagiaatintunnistusjärjestelmällä



## ■ Kandidaatintutkielma - Tutkielmaseminaari

Huom. KTK-tutkinnon opiskelijoille

**Koodi:** TITE2982

**Laajuus:** 3 op

**Ajankohta:** kandidaatin tutkinnon kolmas vuosi

**Edellytykset:** osa pääaineopinnoista suoritettuna (vähintään 25 op)

**Osaamistavoitteet:** tutkielmaseminaarin suoritettuaan opiskelija kykenee itsenäiseen suunnitelmalliseen tutkielmatyöskentelyyn, hän on perehtynyt tutkimusprosessin eri vaiheisiin ja eri tutkimustyyppeihin, hän osaa valmiudet tieteelliseen keskusteluun, hän on oppinut raportoimaan työstään sekä kirjallisesti että suullisesti ja soveltamaan Vaasan yliopiston kirjoitusohjeita tieteelliseen raportointiin. Opiskelija on kehittänyt monia tieteellisiä taitojaan, kuten kykyä jatkuvaan oppimiseen, analyttisyyttä, kriittisyyttä ja tieteellisen kirjoittamisen taitoja.

**Sisältö:** Tietotekniikan oppiaineessa kandidaatin tutkielman laatimisen yhteydessä osallistutaan tutkielmaseminaariin. Tutkielmaseminaari sisältää johdantoluennot, pienryhmäistunnot sekä loppuseminaarit, johdantoluennolla annetaan käytännön ohjeet tutkielmaseminaarin suorittamiseen ja tutkielman laatimiseen, tämän jälkeen työskennellään pienryhmissä, joissa tehdään tutkimusta edistäviä tehtäviä, lopuksi valmis tutkielma esitetään loppuseminaarissa. Tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan kyseisen opinnäytetyön laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti.

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** ilmoitetaan aloitusluennolla

**Toteutustavat:** johdantoluennot 6 h, pienryhmätapaamiset 6 h, loppuseminaarit 8 h

**Suoritustavat:** hyväksytty suoritus edellyttää:

- 1) osallistuminen aloitusluennoille
- 2) osallistuminen johdantoluennolle tai korvaavat tehtävät
- 3) osallistuminen pienryhmätapaamisiin ja pienryhmätapaamisten tehtävien tekeminen
- 4) valmiin kandidaatintutkielman esittäminen seminaarissa

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi, tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

**Arvostelu:** hylätty tai hyväksytty

**Vastuuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuoorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** seminaariin ilmoittaudutaan WebOodissa, seminaarisuoritukset ovat voimassa yhden lukuvuoden, Tritonian järjestämälle opintojaksolle OPIS0004 Tiedonhankintataidot 2 tulee osallistua samanaikaisesti kuin kandidaatintutkielmaseminaariin, Tiedonhankintataidot 2 -kursille on oma ilmoittautuminen WebOodissa ja oma aikataulu Lukkarissa

## ■ Käyttöjärjestelmät

*Operating Systems*

**Koodi:** TITE2020

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmointi tai Johdatus ohjelmointiin, lisäksi suositellaan Tietorakenteita

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee käyttöjärjestelmän keskeisimmät tehtävät ja toimintaperiaatteet, sekä ymmärtää käyttöjärjestelmiin liittyvät perusongelmat ja -rajoitteet, opiskelija tuntee tietokoneen ja käyttöjärjestelmän perusrakenteen, sekä ymmärtää näiden toiminnan, opiskelija ymmärtää tietokonelaitteiston, käyttöjärjestelmän sekä eri ohjelmistokerrosten välisen hierarkian ja vuorovaikutuksen. Opintojakso kehittää analyttisiä taitoja sekä ongelmanratkaisukykyä, sekä tukee kykyä jatkuvaan oppimiseen, tietokoneiden ja käyttöjärjestelmien kehityksen seuraamiseen, sekä tietojenkäsittelytieteiden alueen tutkimuksen seuraamiseen.

**Sisältö:** perehdytään käyttöjärjestelmän toimintaperiaatteisiin ja tehtäviin, tutustutaan prosesseihin, resursseihin, ajoitukseen, muistiin, rinnakkaisuuteen, tiedostoihin ja hajautukseen liittyviin algoritmeihin sekä käyttöjärjestelmän merkitykseen ohjelmistotuotannossa

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. luentomoniste: Tuomas Nurmi, Lyhyt johdatus käyttöjärjestelmiin  
oheslukumista:

- Stallings, W (2009) Operating Systems, Internals and Design Principles, 6<sup>th</sup> edition, Pearson Prentice Hall
- Nutt, Gary (2000) Operating Systems, A Modern Perspective, Addison-Wesley
- Tanenbaum, A. & Woodhull A. Operating Systems - Design and Implementation, 3rd edition

**Toteutustavat:** luennot 24 h, henkilökohtainen harjoitustyö, sekä harjoitustyön ohjausta





**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyöt  
**Opetus- ja suorituskielet:** suomi  
**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty  
**Vastuhenkilö:** Jouni Lampinen  
**Opettaja:** Jouni Lampinen  
**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö  
**Lisätietoja:**

#### ■ Oliomallinnus

*Object Modelling*

**Koodi:** TITE2040

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmointi tai Johdatus ohjelmointiin

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija tuntee UML-mallinnuskielen kaaviotyypit ja ymmärtää niiden väliset yhteydet sekä osaa tuottaa käytännön ongelmasta olioperustaisen ohjelman kuvauksen UML-mallinnuskieltä käyttäen. Opintojakso kehittää monipuolisesti analyttisiä taitoja sekä luovuutta ja ongelmanratkaisukykyä.

**Sisältö:** olioajattelun ja olioperusteisen mallintamisen hyödyntäminen ja merkitys ohjelmistotuotannossa, UML-mallinnuskielen kaaviot (osa niistä) ja niiden tuottaminen sopivaa ohjelmistoa käyttäen

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** luentomateriaali ja luennolla ilmoitettava kirjallisuus

**Toteutustavat:** suomeksi luennot 22 h, harjoitukset 20 h, harjoitustyö

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** opetuskieli suomi/englanti ja suorituskielet suomi/englanti

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** Hannu K. Niinimäki

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

#### ■ Olio-ohjelmointi

*Object-Oriented Programming*

**Koodi:** TITE2050

**Laajuus:** 5 op

**Ajankohta:**

**Edellytykset:** Ohjelmointi, Oliomallinnus

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa rutiininomaisesti tehdä pieniä oliototeutukseen perustuvia tietokoneohjelmia sekä pystyy suunnittelemaan ja toteuttamaan suuremman ohjelmointiprojektin ryhmätöinä. Opintojakso kehittää ryhmätöitä taitoja, analyttisiä taitoja, luovuutta sekä ongelmanratkaisukykyä.

**Sisältö:** ohjelmointi-kurssin tietojen täydentäminen sekä oliomaailman käsitteiden soveltaminen ohjelmoinnissa, ohjelmoinnin yleisten periaatteiden syventäminen

**Oppimateriaali:**

1. luennolla ilmoitettava oppimateriaali

2. suositeltavaa materiaalia:

- Savitch, Walter: Absolute Java 2008 tai uudempi
- Wikla, A., Ohjelmoinnin perusteet Java-kielillä, OtaData
- Vesterholm, Kyppö: Java-Ohjelmointi 2008

**Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 24 h

**Suoritustavat:** harjoitukset, tentti, ja ryhmäharjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** opetuskieli suomi ja suorituskielet suomi/englanti

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu Niinimäki

**Opettaja:** yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**



## ■ Organisaation tietojärjestelmät

### *Management Information Systems*

**Koodi:** TITE2060

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Tietojärjestelmän kehittäminen, lisäksi suositellaan liiketoimintaosaamisen opintoja

**Osaamistavoitteet:** kurssin suorittanut opiskelija tuntee tietojärjestelmien tyypit sekä tietojärjestelmien roolin organisaatioiden johtamisessa ja päätöksenteossa, hän osaa arvioida tietojärjestelmien ja tietohallinnon merkitystä organisaation toiminnassa (harjoitustyö) sekä analysoida järjestelmien roolia organisaation toimintojen tukemisessa

**Sisältö:** perusasiat organisaatioista, rakenteesta, toiminnasta ja päätöksenteosta, organisaation tietojenkäsittelyn alueet, tietojärjestelmät ja päätöksenteko, prosesseja tukevat integroidut järjestelmät sekä tietoresurssien johtaminen

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. Alter, S. (1999), Information Systems, A Management Perspective, Addison–Wesley, 3rd ed. tai uudempi painos
2. Laudon, K & J. Laudon (1999), Essential of Management Information Systems, Prentice Hall, 3rd ed. tai uudempi painos
3. Joursranta, A. (2011), Organisaation tietojärjestelmät, luentomateriaali, välitetään Moodle:n kautta osallistujille
4. luentomateriaali ja tieteelliset artikkelit, jotka välitetään Moodle:n kautta osallistujille

**Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 12 h

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyöt

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Tero Vartiainen

**Opettaja:** yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** kurssia ei järjestetä lukuvuonna 2016-2017

## ■ Tietojärjestelmän toteutus

### *Construction of Information System*

**Koodi:** TITE2080

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmointi tai Johdatus ohjelmointiin, Tietokannan suunnittelu, Tietojärjestelmän kehittäminen, suositellaan Web-tekniologia ja Projektitoiminta

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa annettuja tietoja sekä aikaisempia taitojaan tietojärjestelmän toteuttamisprojektissa, opiskelija tunnistaa tietojärjestelmän toteutusprosessin kulun ja osaa suunnitella sen pohjalta projektin rakenteen, hän tunnistaa projektityöskentelyn ominaispiirteet ja työnjaon merkityksen ja osaa toimia osana projektitiimiä. Kurssi kehittää myös esimies- ja alaistaitoja, sekä sosiaalisen vuorovaikutuksen taitoja.

**Sisältö:** tutustuminen pienimuotoisen tietokantapohjaisen tietojärjestelmän rakentamiseen, tiimityöskentely ohjelmistoprojektissa

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

**Toteutustavat:** luennot 20 h, harjoitukset 24 h

**Suoritustavat:** aktiivinen osallistuminen, harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** pakollinen läsnäolo aloitusluennoilla sekä harjoituksissa



## ■ Tietokannan suunnittelu

### *Database Design*

**Koodi:** TITE2210

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** suositellaan Tietojärjestelmän kehittäminen

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää relaatiotietokannan toimintaperiaatteen ja osaa suunnitella, ja toteuttaa tehokkaan relaatiotietokannan, osaa käyttää monipuolisesti SQL-kyselykieltä. Opintojakso kehittää analyyttisiä taitoja sekä luovuutta ja ongelmanratkaisukykyä.

**Sisältö:** relaatioalgebra, SQL, funktionaaliset riippuvuudet, normalisointi, indeksit, transaktiot, rajoitteet, triggerit ja näkymät

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. luennot ilmoitettava materiaali
2. Ullman & Widom: First Course in Database Systems, 2014, Pearson

**Toteutustavat:** luennot 24 h ja harjoitukset 24 h, voidaan toteuttaa monimuoto-opetuksena

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

## ■ Tietorakenteet

### *Data Structures*

**Koodi:** TITE2110

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Olio-ohjelmointi

**Osaamistavoitteet:** opintojakson jälkeen opiskelija osaa toteuttaa ja käyttää tavallisimpia järjestämismenetelmiä ja ohjelman toiminnan aikaisia tietorakenteita sekä osaa karkeasti arvioida algoritmien ajantarvetta ja täten omaa valmiudet erilaisten rakenteiden käytön tarkoituksenmukaisuuden arviointiin.

Opintojakso kehittää analyyttisyyttä, arviointi-, analysointi- ja vertailutaitoja sekä luovuutta ja erityisesti myös ongelmanratkaisukykyä.

**Sisältö:** yksinkertaiset ja kehittyneet järjestämisalgoritmit, ohjelman tietorakenteiden (taulukko, lista, puu, verkko) ja niitä käsittelevien algoritmien tarkoituksenmukainen suunnittelu, kehittäminen ja toteuttaminen

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. luentokalvot
2. moniste: Matti Linna, Tietorakenteet

taustamateriaalina esim.:

Mark Weiss (2007 tai uudempi), Data Structures and Problem Solving Using Java, 2nd ed. Addison-Wesley

**Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 12 h

**Suoritustavat:** tentti, harjoitustyö ja viikkoharjoitukset

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** Hannu K. Niinimäki

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

## ■ Tietoturva

### *Information Security*

**Koodi:** TITE2120

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:**



**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa nimetä tietoturvan keskeiset peruskäsitteet ja selittää niiden merkityksen, opiskelija ymmärtää tietoturvan merkityksen organisaatioille ja osaa soveltaa joitain sen peruskäsitteitä käytännössä, opiskelija pystyy tunnistamaan ja luokittelemaan tietoturvan peruselementit ja yhdistelemällä niitä rakentamaan tietoturvan perustason organisaatiolle, opiskelija pystyy myös tunnistamaan yksinkertaisia tietoturvan riskejä ja uhkia ja ehdottaa niille ratkaisuja, opiskelija tuntee ja pystyy asentamaan 1-2 helppoa, avoimeen lähdekoodiin perustuvaa, tietoliikenteen tarkkailuun soveltuvaa työkaluohjelmaa. Kurssi kehittää analyttisiä taitoja, suunnittelutaitoja ja liiketoimintaympäristöjen ja -toimintamallien jäsentämistä.

**Sisältö:** kurssilla tarkastellaan organisaation tietoturvaa ensiksi laajasti tietoturvapoliitiikan kannalta ja sen jälkeen yksityiskohtaisemmin eri osa-alueita kuten henkilöstöä, pääsyn kontrollia, tietoliikennettä, sovellus- ja järjestelmäkehitystä, varautumissuunnitelmaa ja toipumissuunnitelmaa

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. opetusmoniste täydentävää lukemistoa:
2. An Introduction to Computer Security, the NIST Handbook, special publication 800-12, 1995
3. Information Security Handbook: A guide for Managers, NIST special Publication 800-100, 2006
4. Contingency Planning Guide for Information Technology Systems, NIST Special Publication 800-34, 2010
5. William Stallings & Lawrie Brown, Computer Security: Principles and Practice, Pearson, 2015

**Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 12 h

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** opetuskieli suomi ja suorituskielet suomi/englanti

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

■ **Web-tekniikat**

*Web Based Technologies*

**Koodi:** TITE2140

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmointi tai Johdatus ohjelmointiin, Tietokannan suunnittelu

**Osaamistavoitteet:** opiskelija ymmärtää verkon / internetin rakenteen ja verkko-ohjelmoinnin perusteet, opiskelija osaa tuottaa dynaamisia tietojärjestelmiä verkkoon. Kurssi kehittää analyttistä ajattelua, systemaattisuutta ja ongelmanratkaisutaitoja.

**Sisältö:** tutustutaan asiakas-palvelin arkkitehtuurin perusteisiin, sekä opetellaan tuottamaan dynaamisia tietojärjestelmiä palvelimelle PHP:llä ja MySQL-tietokannalla, HTML, CSS- ja JavaScript- ohjelmoinnin perusteet

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

- A. Möller, M. Schwartzbach: an Introduction to XML and Web Technologies, Addison-Wesley, 2006
- B. Rami Heinisuo, Ilkka Rauta: PHP ja MySQL-Tietokantapohjaiset verkkopalvelut, Talentum, 2007

**Toteutustavat:** luennot 24 h ja harjoitukset 24 h, voidaan toteuttaa monimuoto-opetuksena

**Suoritustavat:** harjoitukset, tentti ja/tai harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** yliopisto-opettaja

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**



## Syventävät opinnot

### ■ Algoritmien suunnittelu ja analyysi

*Design and Analysis of Algorithms*

**Koodi:** TITE3010

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Diskreetti matematiikka, Tietorakenteet

**Oppimistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää algoritmien suunnitteluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä, hän osaa analysoida annetun algoritmin tehokkuutta ja osaa muodostaa rekursioyhtälön ja ratkaista sen eri menetelmin sekä osaa soveltaa tasoitettua vaativuusanalyysin menetelmiä, opiskelija on kurssin suoritettuaan tutustunut eri tyyppiisiin algoritmeihin, niiden ratkaisumenetelmiin ja tehokkuuteen. Opintojakso kehittää analyttisyyttä ja kriittisyyttä, arviointi-, analysointi- ja vertailutaitoja sekä luovuutta ja erityisesti myös ongelmanratkaisukykyä. Opintojakson jälkeen opiskelijalla on myös valmiudet algoritmitutkimuksen seuraamiseen.

**Sisältö:** algoritmien tehokkuuden arviointimenetelmät, rekursioyhtälön ratkaisumenetelmät, tasoitettu vaativuus (dynaamiset taulukot, mukautuvat puut), algoritmien suunnittelutekniikoita (hajoita- ja hallitse, karsi- ja etsi, pyyhkäisyviiva-algoritmit, Dynaaminen ohjelmointi, Branch-and-bound), Union find-rakenne, optimointiongelmia, verkkojen jako-ongelmia

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. T. Cormen, E. Leiserson & R Rivest (2001 tai uudempi), Introduction to algorithms, the MIT Press & McGraw-Hill Book Company
2. luennolla ilmoitettava kirjallisuus

**Toteutustavat:** luennot 24 h ja harjoitukset 18 h

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitukset

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** Hannu K. Niinimäki

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

### ■ Analysis and Design of Human Computer Interaction

*Analysis and Design of Human Computer Interaction*

**Code:** TITE3070

**Credits:** 5 ECTS

**Prerequisites:**

**Learning Outcomes:** after passing this course the student has adopted the basic concepts and terminology in the field, the student understands the basic functions and functional principles of user interfaces, and has reached the readiness for analyzing and developing human-computer interaction in a user-centered design process towards improved usability, the student is able to apply and modify the user-centered interface design process for small user interface development projects, the student is able to extend his/her skills and knowledge by studying the subject further on independently. After completing this course the student has developed her analytical and critical thinking, her creativity and problem-solving skills and has skills related to product development.

**Content:** introduction to analysis and design of human computer interaction, practical analysis and design exercises

**Study Materials:**

1. material informed during lectures



Recommended reading:

- Benyon, David (2014). Designing interactive systems: a comprehensive guide to HCI, UX and interaction design. Pearson
- Cooper, Reimann, Cronin & Noessel (2014). About the Face. The essential of interaction design. Wiley
- Shneiderman B., and Plaisant C. (2005 or newer). Designing the User Interface. Addison-Wesley
- Preece, J., Y. Rogers & H. Sharp (2015). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Wiley

**Teaching Methods:** lectures 24 h, exercises 20 h, supervision of project work

**Modes of Study:** project work and exercises

**Languages:** language of instruction: English; completion language(s): English or Finnish

**Grading:** 1-5 or fail

**Responsible Person:** Laura Lappalainen

**Teacher(s):** Laura Lappalainen

**Responsible Unit:** Department of Computer Science

**Additional Information:**

### ■ Computing and Communication Approaches to Energy Chain

**Code:** TITE3320

**Credits:** 5 op

**Timing:** Master's level, 1st or 2nd year

**Prerequisites:**

**Learning Outcomes:** After the course the student is able to explain the role of components of energy chain (production, transmission, delivery and consumption of energy) and how they are connected through information systems. The student is able to explain how information systems, software engineering, information processing, automation, telecommunications and technical communication issues are present in the energy chain. In addition the student develops his/her understanding on one selected viewpoint with respect of the energy chain. With respect of generic skills the student learns to communicate in international student group and he/she learns presentation and group work skills.

**Content:** Energy chain, introduction to computing viewpoints such as information systems, software engineering, information processing, automation, telecommunications, technical communication

**Study Materials:**

- Goebel, C., Jacobsen, H. A., Del Razo, V., Doblander, M. F. C., Rivera, D. I. J., Ilg, D. I. W. J., ... & Lässig, J. (2014). Energy Informatics. Business & Information Systems Engineering, 6(1), 25-31.
- Watson, R. T., Boudreau, M. C., & Chen, A. J. (2010). Information systems and environmentally sustainable development: energy informatics and new directions for the IS community. Management Information Systems Quarterly, 34(1), 4.

**Teaching Methods:** Lectures, seminars 20 h, group work and independent work 110 h.

**Modes of Study:** Group work, presentations, essays, learning diary

**Languages:** Teaching and discussion language: English; Learning diary may be written in English or Finnish

**Grading:** 1-5 or fail

**Responsible Person:** Tero Vartiainen

**Teacher(s):** Professors Tero Vartiainen, Jouni Lampinen, Mohammed Elmusrati, Anita Nuopponen, Jarmo Alander, Timo Mantere

**Responsible Unit:**

**Additional Information:**

### ■ Developing IT project manager's skills

*IT-alan projektipäällikön taitajuuden kehittäminen*

**Code:** TITE3330

**Credits:** 5 cr

**Timing:** The whole autumn from the beginning of September to December. Depends on the schedule of the Applied University of Vaasa

**Prerequisites:** The student needs to have theoretical knowledge of project management and experience on being a member of a project team in a student project, for example.

**Learning Outcomes:** After the course the student is able to manage and lead an IT project. This means that the student learns managerial and leadership skills, he/she is able assess own project management skills with



respect of development needs and one's own strengths. He/she has learnt how to communicate with the members of a project team and how to divide the project tasks among them. He/she has learnt to provide team members with feedback and similarly to receive feedback from them. He/she has learnt to manage the client relations with respect of defining the scope of the project, and communicating with the client. He/she has learnt to manage the documentation of the project as a whole (e.g. project plan, reports). As these IT projects may function under the direction of a steering group the project manager learns to work as a representative of the project in steering group by reporting the proceeding of the project, for example.

**Content:** Project management, information systems project

**Study Materials:**

- PMBOK Guide: A guide to the project management body of knowledge. 5th Edition. PMI, Project Management Institute: USA.
- Boddy, D. 2002. *Managing Projects: Building and Leading the Team*. Harlow, Essex: Prentice Hall.
- Jurison, J. 1999. "Software Project Management: The Manager's View," *Communications of Association for Information Systems* (2), Article 17.

**Teaching Methods:** First, student takes contact with the responsible teacher before the end of August to discuss about the course and development goals of management and leadership skills.

The students takes part in a student project team in Applied University of Vaasa (Vaasan ammattikorkeakoulu, VAMK)

The student produces the following documents: i) pre-reflection of his/her perceptions on managerial and leadership skills and a plan what to develop, ii) diary: each week the student reflects his/her experiences in diary with respect of how to consider the issues of project work, for example. Iii) post-reflection: the student summarizes the development process he/she has went through, what he/she has learnt and what should be developed in future.

**Modes of Study:** Active participation in student project team in VAMK as a project manager. 130 h.

**Languages:** Finnish, English. Depends on the language used by the student project team in VAMK

**Grading:** 1..5 or fail

**Responsible Person:** Tero Vartiainen

**Teacher(s):** Tero Vartiainen

**Responsible Unit:**

**Additional Information:** The number of students accepted to the course depends on the possibility of VAMK to offer student projects. It may be possible that VAMK arranges student projects during the spring time.

## ■ Diplomityö

*Master's Thesis*

**Koodi:** TITE3990

**Laajuus:** 30 op

**Ajankohta:** diplomi-insinööritutkinnon 2.vuosi

**Edellytykset:** osa tietotekniikan syventävistä opinnoista suoritettuna

**Osaamistavoitteet:** diplomityön laadittuaan ja siihen liittyvät muut osasuoritukset suoritettuaan opiskelija on osoittanut ylempään korkeakoulututkintoonsa vaadittavien tietojen ja taitojen hallinnan, sekä vaadittavan kypsyytensä, lisäksi opiskelija on opinnäytteellään osoittanut kykynsä tieteelliseen ajatteluun, valmiutensa tieteellisiin työskentelytapoihin, sekä kykenevänsä itsenäisesti etsimään, ymmärtämään ja soveltamaan uusinta tieteellistä tietoa, sekä kykynsä tuottaa teoreettista tai vaativaa käytännöllistä uutta tietoa, lisäksi opiskelijalla on tieteellisen raportin kirjoittamisessa vaadittavat valmiudet

**Sisältö:** diplomityön laatimiseen liittyvät seuraavat osasuoritukset:

- TITE3995 Diplomityön alkuraportti 10 op, alkuraporttiin sisältyy tutkimussuunnitelman laatiminen ja sen esittäminen seminaarissa
- TITE3996 Diplomityön laatiminen 20 op, tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan kirjoitusohjeiden mukaisesti
- TITE3991 Diplomityöesitelmä 0 op
- KNÄY Kypsyysnäyte 0 op
- Alkuraportti laaditaan ja esitetään diplomityön suunnitteluvaiheessa ennen varsinaisen työn TITE3996 Diplomityön laatiminen 20 op aloittamista. Siten varattaessa esitysaikaa TITE3991 Diplomityöesitelmää varten vaaditaan, että TITE3995 Diplomityön alkuraportti 10 op on jo suoritettuna.

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** aiheeseen liittyvä kirjallisuus (tieteellisiä tekstejä)

**Toteutustavat:** seminaari-istunnot 24 h



**Suoritustavat:** alkuraportin ja diplomityön laatiminen sekä esittäminen, pakollinen osallistuminen seminaarin aloitusluentoon, osallistumista muille seminaarikerroille suositellaan, kypsyysnäytteen hyväksytty suorittaminen

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi, tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Jouni Lampinen

**Opettaja:** Jouni Lampinen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** seminaari on yhteinen kaikille tietotekniikan opinnäytetyötä tekeville, diplomityöt tarkistetaan Turnitin-plagiaatintunnistusjärjestelmällä

## ■ Ohjelmistoliiketoiminta

*Software Business*

**Koodi:** TITE3300

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmistotuotanto tai Tietojärjestelmäprojektien hallinta ja tutkimus, lisäksi suositellaan liiketoimintaosaamisen opintoja

**Osaamistavoitteet:** Kurssin suorittanut tuntee ohjelmistoalaa ja yrittäjyyden ulottuvuuksia ja on tutustunut ohjelmistoalan liiketoimintamalleihin, ohjelmistojen ja niihin liittyvien palvelujen tuotteistamiseen, jakeluverkostojen luomiseen ja markkinointiin, olemassa olevien yritysten analysointi ja tieteellisten tutkimusartikkelien käsittely rakentaa kokonaiskuvaa toimialasta. Kurssin aikana opiskelija ryhmätyönä kehittää ja innovoi liiketoimintasuunnitelman, joka hyödyntää ohjelmistoliiketoiminnan tieteellistä kirjallisuutta. Hän lisäksi perehtyy muiden ryhmien kehittämiin liiketoimintasuunnitelmiin. Tämän johdosta opiskelija on kehittänyt ryhmätyö- ja esiintymistaitojaan, kuten myös hän on opiskellut tiedonhankintataitoja ja analyttistä otetta tieteellisen tiedon hyödyntämisessä käytännön ongelmanratkaisussa. Lisäksi opiskelija osaa kehittää ohjelmistoliiketoiminta-alan liiketoimintaidean ja arvioida alan liiketoimintaideoita.

**Sisältö:** ohjelmistoala, alan liiketoimintamallit, ohjelmistojen tuotteistaminen ja markkinointi, ohjelmistoyrityksen rahoitus, talous, oikeuskysymykset ja johtaminen

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. Hyvönen, Eero, toim. (2003), Ohjelmistoliiketoiminta, WSOY
2. tieteelliset artikkelit sekä luentomateriaali

**Toteutustavat:** monimuoto-opetus 40 h

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyöt

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty (tentti), hyväksytty/hylätty (harjoitustyöt)

**Vastuuhenkilö:** Tero Vartiainen

**Opettaja:** Tero Vartiainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** järjestetään joka toinen vuosi, ei järjestetä lukuvuonna 2016-2017

## ■ Ohjelmistotestaus

*Software Testing*

**Koodi:** TITE3110

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmistotuotanto tai Tietojärjestelmäprojektien hallinta ja tutkimus, Ohjelmointi tai Johdatus ohjelmointiin

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suorittuaan opiskelija tunnistaa ja osaa vertailla erilaisia testaustapoja ja -välineitä, opiskelija osaa analysoida testauksen asemaa osana ohjelmistokehitysprosessia, opiskelija tunnistaa testauksessa tarvittavan dokumentaation sekä sen tarpeen erikokoisissa projekteissa, opiskelija osaa soveltaa teoriaa testauksen suunnitteluun ja osaa suunnitella sekä toteuttaa pienen ohjelmiston testauksen. Opintojakso tukee ryhmätyötaitojen kehittymistä ja lisäksi kehittää analyttisen ja kriittisen ajattelun kykyä. Opintojakso tukee luovuuden ja ongelmanratkaisun kehittymistä sekä dokumentointitaitoja.

**Sisältö:** johdatus ohjelmiston testaukseen, ohjelmistotestauksen periaatteet ja erilaiset lähestymistavat, testauksen merkitys ohjelmistokehityksessä, erilaiset testauksen välineet, testausdokumentaatio, testauksen suunnittelu ja hallinta

**Oppimateriaali:** luennoilla ilmoitettava kirjallisuus  
suositeltava





1. Myers, Badgett & Sandler (2012), The Art of Software Testing
2. Kasurinen (2013), Ohjelmistotestauksen käsikirja

**Toteutustavat:** luennot 26 h, harjoitukset 20 h

**Suoritustavat:** tentti ja harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** Laura Lappalainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

### ■ Ohjelmoinnin erikoiskurssi

*Specialised Course in Programming*

**Koodi:** TITE3120

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Tietokannan suunnittelu, Web-teknologiat, Olio-ohjelmointi

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tuottaa vaativampaa ohjelmointiosaamista edellyttäviä sovelluksia. Kurssi kehittää analyttisiä taitoja, suunnitelmallisuutta, kurinalaisuutta ja haasteellisten ilmiöiden hallintaa sekä syventää työelämärelevanttia ammattiosaamista ja ryhmätyötaitoja.

**Sisältö:** kurssilla suunnitellaan ja toteutetaan ryhmätyönä tietojärjestelmä NET-ympäristössä C#-kielellä, järjestelmän tulee myös kommunikoida verkossa olevan tietokannan kanssa, kurssilla yhdistetään aiemmin opittuja ohjelmointi- ja projektinhallintataitoja, sekä opetellaan integroimaan eri järjestelmiä toisiinsa uusiksi kokonaisuuksiksi

**Oppimateriaali:** luennoilla ilmoitettava materiaali

**Toteutustavat:** luennot 24 h ja harjoitukset 24 h, voidaan toteuttaa monimuoto-opetuksena

**Suoritustavat:** harjoitustyö

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Hannu K. Niinimäki

**Opettaja:** ilmoitetaan myöhemmin

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**

### ■ Pro gradu -tutkielma

*Master's Thesis*

**Koodi:** TITE3980

**Laajuus:** 30 op

**Ajankohta:** maisteritutkinnon 2. vuosi

**Edellytykset:** osa tietotekniikan syventävistä opinnoista suoritettuna

**Osaamistavoitteet:**

Pro gradu -tutkielman laadittuaan opiskelija on osoittanut ylempään korkeakoulututkintoonsa vaadittavien tietojen ja taitojen hallinnan, sekä vaadittavan kypsyytensä, lisäksi opiskelija on opinnäytteellään osoittanut kykynsä tieteelliseen ajatteluun, valmiutensa tieteellisiin työskentelytapoihin, sekä kykenevänsä itsenäisesti etsimään, ymmärtämään ja soveltamaan uusinta tieteellistä tietoa, opiskelijalla on tieteellisen raportin kirjoittamisessa vaadittavat valmiudet tuottaa teoreettista tai vaativaa käytännöllistä uutta tietoa ja hän hallitsee Vaasan yliopiston kirjoitusohjeiden mukaisen raportoinnin

**Sisältö:** pro graduun liittyvät seuraavat osasuoritukset:

- TITE3985 Pro gradu -alkuraportti, alkuraporttiin 10 op sisältyy tutkimussuunnitelman laatiminen ja sen esittäminen seminaarissa
  - TITE3986 Pro gradu -tutkielman laatiminen 20 op, tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan pro gradu -tutkielman laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti
  - TITE3981 Pro gradu -tutkielmaesitelmä 0 op
  - KNÄY Kypsyysnäyte 0 op
- Alkuraportti laaditaan ja esitetään pro gradu -työn suunnitteluvaiheessa ennen varsinaisen työn TITE3986 Pro gradu -tutkielman laatiminen 20 op aloittamista. Siten varattaessa esitysaikaa TITE.3981 Pro Gradu -tutkielmaesitelmää varten vaaditaan, että TITE.3985 Pro gradu -alkuraportti 10 op on jo suoritettuna.



**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** oman tutkielman aiheeseen liittyvä tieteellinen kirjallisuus ja muu työn laadinnassa tarpeellinen kirjallisuus

**Toteutustavat:** seminaari-istunnot 20 h

**Suoritustavat:** pro gradun alkuraportin ja pro gradu -tutkielman laatiminen sekä esittäminen, pakollinen osallistuminen seminaarin aloitusluentoon, osallistumista muille seminaarikerroille suositellaan, kypsyysnäytteen hyväksytyt suorittaminen

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi, tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Tero Vartiainen, seminaarin osalta Jouni Lampinen

**Opettaja:** Tero Vartiainen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** pro gradu -tutkielman aloittamiseksi on otettava yhteyttä vastuuhenkilöön mieluiten jo työn varhaisessa suunnitteluvaiheessa tutkielman aiheen ja ohjaajan sopimiseksi, seminaari on yhteinen kaikille tietotekniikan maisterivaiheen opinnäytetyötä tekeville, Pro gradu -tutkielmat tarkistetaan Turnitin-plagiaatintunnistusjärjestelmällä, Gradu-seminaari, Research Methods-kurssi ja tieteellinen kirjoittaminen – kurssi kannattaa aloittaa samoihin aikoihin koska Research Methods-kurssilla opitaan tutkimusmenetelmiä, joista opiskelija valitsee itselleen menetelmän, jota käyttää gradussaan. Lisäksi koska tieteellinen kirjoittaminen -kurssilla käsitellään opiskelijan tuottamaa omaa tekstiä, kannattaa gradun tekstin työstäminen ja tieteellinen kirjoittaminen -kurssi aloittaa samoihin aikoihin.

## ■ Research Methods

**Code:** TECH3010

**Credits:** 5 ECTS

**Timing:** Master's level 2nd year, 1st period for computer science and industrial management students. It is strongly recommended that the student starts the master thesis seminar and scientific writing course the same time with research methods course

**Prerequisites:**

**Learning Outcomes:** After completing the course, the student knows the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. He/she can identify and describe the main research approaches such as qualitative, quantitative and design science, and choose the appropriate one for his/her research problem in master's thesis. The student can apply basic research methods and search for more information for learning and applying new research methods. He/she is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. With respect of generic skills the student is able to define meaningful research questions and able to determine what kind of research methods answers research questions. The student is also able to consider the role of scientific knowledge production in society.

**Content:** Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, induction and deduction, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research approaches and selected methods, requirements and examples of Master's theses.

**Study Materials:**

- Mark Saunders, Philip Lewis, Adrian Thornhill (2007 or older) Research Methods for Business Students, Pearson.
- Zikmund, Babin, Carr, Griffin 2014, Business Research Methods, 9th edition, International Edition.
- Hevner, A.R., March, S.T., Park, J., and Ram, Sudha, (2004) "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly (28:1) March 2004, pp. 75-105.
- Peffers, K., Tuunanen T., Rothenberger, M. A., and Chatterjee S. (2007) "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research", Journal of Management Information Systems (24:3), Winter 2007-8, pp. 45-77.
- Scientific articles on research approaches and methods

**Teaching Methods:** Lectures 20 h, exercises 20 h, independent work 90 h (total 130 h)

**Modes of Study:** Learning diaries, essays, and exercises

**Languages:** English (lectures), English and Finnish (exercises)

**Grading:** pass / fail

**Responsible Person:** Tero Vartiainen

**Teacher(s):** Tero Vartiainen, Emmanuel Ndzibah

**Responsible Unit:**

**Additional Information:**



## ■ Tietojenkäsittelytoiminnan johtaminen

*Management of ICT -function*

**Koodi:** TITE3270

**Laajuus:** 5 op

**Edellytykset:** Ohjelmistotuotanto, lisäksi suositellaan liiketoimintaosaamisen opintoja

**Osaamistavoitteet:** kurssin suorittanut on perehtynyt hallinnon ja johtamisen perusteisiin tietojenkäsittely- ja tietopalveluorganisaatioissa, hän osaa analysoida tietotekniikan roolia ja mahdollisuuksia ydinliiketoiminnan osana ja kehittäjänä sekä tietojenkäsittelytoiminnan johtamista erilaisissa konteksteissa. Opintojakso kehittää seuraavia taitoja: ryhmätöitä, esiintymistä, itsetuntemus ja sosiaalinen vuorovaikutus, analyttisyys ja kriittisyys, kirjoittaminen, tieteenfilosofia ja eettisyys, liiketoimintaympäristöjen, arvojen ja normien sekä kehitystrendien tuntemus, johtamiseen ja tuotekehitykseen liittyvä osaaminen.

**Sisältö:** tietojenkäsittelytoiminnan johtaminen ja riskienhallinta työ- ja projektiryhmissä ja IT -yrityksissä, tietämysintensiivisen johtamisen perusteet

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. Moodlen kautta jaettava materiaali (luennot ja tieteelliset artikkelit)

**Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 12 h

**Suoritustavat:** harjoitustyöt

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty (harjoitustyöt)

**Vastuhenkilö:** Jouko Suvanto

**Opettaja:** Jouko Suvanto

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** joka toinen vuosi järjestettävä kurssi

## ■ Tietojärjestelmäprojektien hallinta ja tutkimus

*Management and Research of information systems projects*

**Koodi:** TITE3340

**Laajuus:** 5 op

**Ajankohta:** Maisteri, 1. vuosi

**Edellytykset:** Tietojärjestelmän kehittäminen, tietokannan suunnittelu tai tietokannat ja avoimet rajapinnat, oliomallinnus

**Osaamistavoitteet:** kurssin suorittanut opiskelija ymmärtää tietojärjestelmien kehitystyön laajana kokonaisuutena, hän osaa soveltaa ohjelmisto- ja tietojärjestelmäprojektin suunnittelun ja hallinnan menetelmiä ja johtaa projektia, hän tuntee ohjelmiston elinkaaren eri vaiheet, niiden keskinäiset yhteydet, hän osaa analysoida erilaisten vaihejakomallien soveltuvuutta erilaisten ohjelmistojen toteutuksessa ja on tutustunut tietojärjestelmätieteen ja ohjelmistotuotannon alaan kuuluvaan tutkimukseen.

**Sisältö:** projektinhallinnan tietämysalueet, tietojärjestelmäprojektien hallinta, vaatimustenhallinta, laadunvarmistus

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

- PMBOK Guide: A guide to the project management body of knowledge. 5th Edition. PMI, Project Management Institute: USA.
- Boddy, D. 2002. Managing Projects: Building and Leading the Team. Harlow, Essex: Prentice Hall.
- Jurison, J. (1999). "Software Project Management: The Manager's View," Communications of Association for Information Systems (2), Article 17.
- Haikala, I. & T. Mikkonen (2011), Ohjelmistotuotannon käytännöt, Talentum Media Oy
- Haikala, I. & J. Märijärvi (2006), Ohjelmistotuotanto, 11. painos, Talentum Media Oy, osat I ja III
- Pfleeger, S. & J. M. Atlee (2006), Software Engineering, Theory and Practice, (tai uudempi painos), Pearson Prentice Hall,
- Sommerville, I. (2007), Software Engineering, 8th ed. (tai uudempi painos), Addison-Wesley.
- Tieteellisiä artikkeleita tietojärjestelmä- ja ohjelmistoprojektien tutkimuksesta

**Toteutustavat:** Luennot sekä seminaari- ja ryhmätöitä 40 h, itsenäistä työtä 90 h

**Suoritustavat:** Projektityö, esitelmiä, esseitä, tentti

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi

**Arvostelu:** 1-5 tai hylätty

**Vastuhenkilö:** Tero Vartiainen

**Opettaja:** Tero Vartiainen

**Vastuuorganisaatio:**

**Lisätietoja:** Korvaa kurssin TITE3310 Ohjelmistotuotanto



## ■ Tietotekniikan erityiskysymyksiä *Selected Topics in Computer Science*

**Koodi:** TITE3350

**Laajuus:** 1-10 op

**Edellytykset:** tietotekniikan aineopinnot

**Osaamistavoitteet:** osaamistavoitteet ja toteutus määrittetty aihealueen mukaan, opintojakson suoritettuaan opiskelijan tiedot ja osaaminen toteutetulla syventymiskohdealueella ovat kasvaneet opettajan määrittelemää suorituksen sisältöä ja laajuutta vastaavasti. Kurssi kehittää erilaisia geneerisiä taitoja kurssin teeman ja toteutustavan mukaisesti.

**Sisältö:** tutustutaan valitun aihealueen uusimpiin suuntauksiin ja kehityskohteisiin sekä ajankohtaisiin tutkimusaiheisiin, toteutus ja oppimistavoitteet määrittävät aihealueen mukaan, mahdollisia aiheita esimerkiksi formaalit kielet ja automaattien teoria, rinnakkaisalgoritmit. Kurssi voi olla myös vierailijan luennoitsijan luennoima.

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

**Toteutustavat:** luennot/seminaarit/harjoitustyö

**Suoritustavat:** ilmoitetaan kurssin alkaessa

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi tai englanti

**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Laura Lappalainen

**Opettaja:** ilmoitetaan erikseen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** kurssin järjestämisestä ilmoitetaan erikseen, voidaan sisällyttää opintoihin useamman kerran eri sisältöisenä

## ■ Tietotekniikan yksilöllinen opinto *Advanced Special Studies*

**Koodi:** TITE3400

**Laajuus:** 1-5 op

**Edellytykset:** syventymiskohdealueen perustiedot

**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelijan tiedot ja osaaminen sovitulla syventymiskohdealueella ovat kasvaneet hänen kanssaan sovittua suorituksen sisältöä ja laajuutta vastaavasti, opiskelija on laajentanut ja syventänyt tietojaan henkilökohtaisen opintosuunnitelmansa kannalta relevantilla uudella kohdealueella

**Sisältö:** opiskelija perehtyy kurssin vastuuhenkilön kanssa erikseen sovittuun syventymiskohteeseen, vain poikkeustapauksissa suoritettavissa oleva kurssi (sovitaan HOPS:ssa), opettajan kanssa sovitaan etukäteen syventymiskohde, suorituksen laajuus, ja suoritustapa, sekä tarvittavat muut yksityiskohdat, kuten esimerkiksi kuulusteltava kirjallisuus

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** sovitaan opettajan kanssa

**Toteutustavat:** itsenäinen opiskelu

**Suoritustavat:** sovitaan opettajan kanssa, kirjallinen raportti, harjoitustyö, tentti tai suullinen kuulustelu

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi tai englanti

**Arvostelu:** asteikolla hyväksytty tai hylätty

**Vastuuhenkilö:** Jouni Lampinen

**Opettaja:** Jouni Lampinen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:**



# Työharjoittelu

## ■ Työharjoittelu

*Practical Training*

Huom. KTK-tutkinnon opiskelijoille

**Koodi:** TITE2950

**Laajuus:** 1-10 op

**Edellytykset:** tietotekniikan perusopinnot

**Osaamistavoitteet:** harjoittelun jälkeen opiskelija osaa kuvata ammattialansa fyysisen ja sosiaalisen toimintaympäristön sekä osaa tunnistaa ammattialansa perinteitä, kieltä, ongelmia ja niiden ratkaisuja.

Opiskelija on kehittänyt tehtävästä riippuen muun muassa projektinhallintataitojaan, erilaisten liiketoimintaympäristöjen tuntemusta sekä useita liiketoimintaosaamiseen liittyviä taitoja.

**Sisältö:** työharjoittelussa tarkoituksena on perehtyä työympäristöön ja työhön tietotekniikan alalla työskentelemällä yrityksessä tai julkisessa organisaatiossa, harjoittelun päätyttyä laaditaan kirjallinen raportti, jonka liitteinä ovat työtodistusten kopiot, työharjoittelu kannattaa hyväksyttää opintojen loppuvaiheessa, tarkemmat ohjeet opintojakson vastuuhenkilöltä

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** -

**Toteutustavat:** työharjoittelu yrityksessä tai organisaatiossa

**Suoritustavat:** työharjoittelu ja raportti työskentelystä

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi tai englanti

**Arvostelu:** suoritusmerkintä (hyväksytty/hylätty)

**Vastuuhenkilö:** Juha Miettinen

**Opettaja:** Juha Miettinen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** tarkista työharjoittelun määrän rajoitteet oman tutkintosi työharjoitteluohjeista opinto-oppaasta

## ■ Työharjoittelu

*Practical Training*

Huom. Tekniikan kandidaatin tutkinnon opiskelijoille

katso kuvaus ICAT-opintojaksokuvauksista

## ■ Työharjoittelu

*Practical Training*

Huom. KTM- ja DI-tutkinnon opiskelijoille

**Koodi:** TITE3950

**Laajuus:** 1-10 op

**Edellytykset:** tietotekniikan perus- ja aineopinnot

**Osaamistavoitteet:** harjoittelun jälkeen opiskelija osaa soveltaa oppiaineen teoreettisia taitoja ammattialansa käytännön ratkaisuihin. Opiskelija on kehittänyt tehtävästä riippuen muun muassa projektinhallintataitojaan, erilaisten liiketoimintaympäristöjen tuntemusta sekä useita liiketoimintaosaamiseen liittyviä taitoja.

**Sisältö:** työharjoittelussa tarkoituksena on perehtyä työhön tietotekniikan alalla työskentelemällä yrityksessä tai julkisessa organisaatiossa, harjoittelun päätyttyä laaditaan kirjallinen raportti, jonka liitteinä ovat työtodistusten kopiot, työharjoittelu kannattaa hyväksyttää opintojen loppuvaiheessa, tarkemmat ohjeet opintojakson vastuuhenkilöltä

**Oppimateriaali ja kirjallisuus:** -

**Toteutustavat:** työharjoittelu yrityksessä tai organisaatiossa

**Suoritustavat:** työharjoittelu ja raportti työskentelystä

**Opetus- ja suorituskielet:** suomi tai englanti

**Arvostelu:** hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:** Juha Miettinen

**Opettaja:** Juha Miettinen

**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

**Lisätietoja:** tarkista työharjoittelun määrän rajoitteet oman tutkintosi työharjoitteluohjeista opinto-oppaasta