

# Kevätlukukausi 2010

## Tieto- ja viestintäteknikan opinnot

### **581324 Tietokone työvälineenä (1 op)**

N.N.

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssin yhteydessä.

### **582514 TVT-ajokortti (3 op)**

N.N.

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssin yhteydessä.

## Muut opinnot

### **582513 Opiskeluteknikka (2 op)**

N.N.

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssin yhteydessä.

## Perusopinnot

### **582102 Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen (4 op)**

Jussi Kangasharju

### **582102 Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen (itseopiskelu) (4 op)**

Jussi Kangasharju

### **581325 Ohjelmoinnin perusteet (5 op)**

Jaakko Sorri

Kurssilla perehdytään algoritmien laatimiseen ja nykyaikaisen ohjelmoinnin perusideoihin. Opiskelijalta ei edellytetä ennakkotietoja ohjelmoinnista. Kurssi perustuu verkkomateriaaliin. Huom.: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla ja toteutetaan opintopiireinä. Kurssikoe ?? ???.?. klo ??-??.

**582103 Ohjelmoinnin jatkokurssi (4 op)**

Jaakko Sorri

Kurssilla perehdytään olio-ohjelmoinnin perustekniikoihin. Painopiste on kielen perusvälineiden käytössä; esimerkkinä käytetään Java-kieltä. Esitiedot: Ohjelmoinnin perusteet. Kurssi perustuu verkkomateriaaliin. Huom.: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla ja toteutetaan opintopiireinä. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**581328 Tietokantojen perusteet (4 op)**

Harri Laine

Kurssilla tutustutaan tiedon esitysmuotoihin ja tiedon hakuun suurista tietomääristä. Erityisenä painopisteenä ovat relaatiotietokannat, joiden kohdalla perehdytään toisaalta teoreettiseen perustaan ja toisaalta tietokannan käytännön käsittelyyn SQL-kielen avulla. Kurssilla opitaan myös perustiedot relaatiotietokantojen suunnittelusta. Kurssin pääoppimateriaali: Laine H.: Tietokantojen perusteet, HY/TKTL, 2006. Laine H.: Tietokantojen perusteet verkkokurssimateriaali, HY/TKTL, 2005. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**58160 Ohjelmoinnin harjoitustyö (periodi III) (4 op)**

Tomi Pasanen

Esitiedot: Ohjelmoinnin jatkokurssi (Java-ohjelmointi) ja Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät).

**58160 Ohjelmoinnin harjoitustyö (periodi IV) (4 op)**

Tomi Pasanen

Esitiedot: Ohjelmoinnin jatkokurssi (Java-ohjelmointi) ja Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät).

**Aineopinnot (pakolliset opintojaksot)****582204 Kandidaatintutkielma (Tieteellisen kirjoittamisen kurssi) (6 op)**

Seppo Sippu

Kurssilla opitaan tieteellisen esityksen (tutkielman, raportin, julkaisun) laatimiseen tarvittavia taitoja: lähdemateriaalin hakua ja käyttöä, esityksen jäsentämistä sekä kirjallista ja suullista esitystaitoa. Opiskelijat suorittavat kurssilla kandidaatintutkielman (6 op), äidinkielen viestinnän (3 op), tutkimustiedonhaun (1 op) sekä kypsyysnäytteen. Kypsyysnäyte ?? ???.??. klo ??-??.

**58131 Tietorakenteet (8 op)**

Patrik Floréen

Perustietorakenteet kuten pinot, jonot, puut ja verkot sekä niiden käsittelyalgoritmit. Esitiedot: Kurssien Ohjelmoinnin jatkokurssi (Java-ohjelmointi) ja Johdatus diskreettiin matematiikkaan suoritukset (tai esitietokoe). Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikokeet ?? ???.??. klo ??-?? ja ?? ???.??. klo ??-??.

**581305 Tietokoneen toiminta (4 op)**

Teemu Kerola

Kurssilla perehdytään tietokoneohjelman suoritukseen, tietokonelaitteiston komponentteihin sekä laitteiston ja käyttöjärjestelmän luomaan ohjelman suorituspäristöön. Esitiedot: Ohjelmoinnin perusteet. Monimuotokurssi sisältäen verkkoluentoja sekä opintopiirissä tehtäviä verkkotehtäviä, harjoitustehtäviä ja projekteja. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Stallings W.: Computer Organization and Architecture (7th ed.), Prentice Hall, 2006. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582202 Tietoliikenteen perusteet (4 op)**

N.N.

Kurssi tutustuttaa tietoliikenneverkkojen rakenteeseen, palveluihin ja erityisesti Internet-verkon perusprotokoliin. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Kurose J. F., Ross K. W.: Computer Networking, A Top-Down Approach (4th ed.), Addison-Wesley, 2008. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582215 Tietoturvan perusteet (4 op)**

Timo Karvi

**581259 Ohjelmistotuotanto (4 op)**

Matti Luukkainen

Ohjelmistotuotanto-kurssilla opetetaan ohjelmistotuotantoprojektien hallinnan ja työvaiheiden perusteet. Tarkoitettu suoritettavaksi 2. opiskeluvuoden lopulla, kun vähintään 40 opintopistettä pakollisia opintoja on suoritettuna. Kurssikirja: Ian Sommerville, Software Engineering (8th ed.), Addison-Wesley, 2007. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582201 Käyttöliittymät (4 op)**

N.N.

Konkreettinen peruskurssi graafisten käyttöliittymien suunnittelusta käyttötilanteiden pohjalta. Hyvät ja huonot käyttöliittymäratkaisut opetellaan erottamaan simuloimalla tosielämän käyttötilanteita. Toisena arviointimenetelmänä tutustutaan käytettävyydestäukseen. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (9 op)**

Matti Luukkainen, Juha Taina

Opiskelijat jaetaan ryhmiin, joiden tehtävänä on vetää läpi 14 viikon mittainen ohjelmistoprojekti. Työssä käydään läpi ohjelmistoprosessin osavaiheet vaatimusmäärittelystä testaukseen. Projektin tuloksena saadaan asiakkaan vaatimukset täyttävä ohjelmisto ja dokumentaatio. Esitiedot: Ohjelmistotuotanto ja Tietorakenteiden harjoitustyö. Opiskelijat suorittavat samalla työelämään orientoinnin (1 op).

**58161 Tietorakenteiden harjoitustyö (periodi III) (4 op)**

Otto Nurmi

Esitiedot: Tietorakenteet.

### **58161 Tietorakenteiden harjoitustyö (periodi IV) (4 op)**

Otto Nurmi

Esitiedot: Tietorakenteet.

### **582203 Tietokantasovellus (periodi III) (4 op)**

Harri Laine

Kurssilla perehdytään tietokantaohjelmointiin ja yksinkertaisten web-sovellusten rakenteisiin sekä web-sovelluksen toteutukseen. Kurssilla harjoitellaan tietokantasuunnittelua sekä tietokannan pystytystä ja hyväksikäyttöä. Kurssin jälkeen opiskelija tuntee joitakin tietokanta- ja web-ohjelmoinnin tekniikkoja ja osaa laatia yksinkertaisia web-sovelluksia. Kurssin pääosan muodostaa harjoitustyö. Esitiedot: Tietokantojen perusteet ja Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät).

### **582203 Tietokantasovellus (periodi IV) (4 op)**

Harri Laine

Kurssilla perehdytään tietokantaohjelmointiin ja yksinkertaisten web-sovellusten rakenteisiin sekä web-sovelluksen toteutukseen. Kurssilla harjoitellaan tietokantasuunnittelua sekä tietokannan pystytystä ja hyväksikäyttöä. Kurssin jälkeen opiskelija tuntee joitakin tietokanta- ja web-ohjelmoinnin tekniikkoja ja osaa laatia yksinkertaisia web-sovelluksia. Kurssin pääosan muodostaa harjoitustyö. Esitiedot: Tietokantojen perusteet ja Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät).

## **Aineopinnot (valinnaiset opintojaksot)**

### **582209 Grafiikkaohjelmointi (4 op)**

Otto Nurmi

Yleiskuva 3-ulotteisen grafiikan tuottamisesta tietokoneella OpenGL-aliohjelma- ja kirjaston avulla. Esitiedot: C-kielen ymmärtämisen taito. Kurssikoe to 3.5. klo 9-12.

### **582317 Linux-ylläpito (6 op)**

Jani Jaakkola, Mikko Rauhala

Kurssilla perehdytään Linux-pohjaisten työasemien ja palvelimien hallintaan. Aihepiirejä ovat käyttöjärjestelmän asentaminen ja konfigurointi, erilaisten palvelimien pystytys ja hallinta sekä IP-pohjainen verkkoinfrastruktuuri. Esitiedot: Tietokoneen toiminta, Käyttöjärjestelmät I, Tietokantojen perusteet, Tietokantasovellus ja Tietoliikenteen perusteet. Kurssiin liittyy harjoitustöitä. Ei erilliskoetta. Kurssikoe pe 4.5. klo 16-19.

### **582330 Ohjelmointitekniikka (Scala) (4 op)**

Arto Wikla

## Syventävät opinnot

### 582456 Approksimointialgoritmit (8 op)

Jyrki Kivinen

The course covers approximation algorithms for NP-hard optimization problems. Required background: Design of Algorithms (Algoritmien suunnittelu) and Complexity of Computation (Laskennan vaativuus). Recommended course book: Vazirani V. V.: Approximation Algorithms, Springer, 2001.

### 582634 Data Mining (4 op)

Dino Pedreschi

Tiedon louhinnassa tutkitaan usein suuria aineistoja, joista pyritään löytämään uutta, mielenkiintoista ja hyödyllistä tietoa. Kurssi antaa yleiskuvan tiedonlouhintaprosessin eri vaiheista, tyypillisistä tiedonlouhintatehtävistä ja niissä käytetyistä menetelmistä. Kurssin painopiste on toistuvien hahmojen etsinnässä ja satunnaistamismenetelmissä. Esitiedot: Tietorakenteet (tai vastaavat tiedot) sekä ohjelmointitaito. Erilliskokeessa kurssin voi suorittaa myös kirjatenttinä tenttimällä teoksen Tan P., Steinbach M. & Kumar V.: Introduction to Data Mining. Pearson, 2006. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

### 582401 Geometriset menetelmät (8 op)

Otto Nurmi

Paikan ja muodon sisältävän tiedon käsittelymenetelmiä: leikkaukset, jakaminen ja peittäminen; navigointi ja hakeminen; sommitelmat; geometriset tietorakenteet. Geometrian esitietoja ei vaadita. Kurssikokeet ke 18.10. klo 9-12 ja ma 11.12. klo 9-12.

### 582636 Probabilistic Models (4 op)

Petri Myllymäki

Johdatus bayesiläiseen mallintamiseen ja data-analyysiin. Kurssilla keskitytään erityisesti monimuuttujamenetelmiin ja Bayes-verkkoihin. Esitietovaatimus: Johdatus koneoppimiseen tai vastaavat tiedot. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

### 582638 Unsupervised Machine Learning (4 - 6 op)

Aapo Hyvärinen

Unsupervised learning is one of the main streams of machine learning, and closely related to exploratory data analysis and data mining. This course describes some of the main methods in unsupervised learning. In recent years, machine learning has become heavily dependent on statistical theory which is why this course is somewhere on the borderline between statistics and computer science. Emphasis is put both on the statistical (rather Bayesian) formulation of the methods as well as on their computational implementation. Prerequisites: Bachelor's degree recommended. Mathematics: basic courses in analysis (including Vector Analysis), Linear Algebra I&II, Introduction to Probability and Introduction to Statistical Inference. Computer Science: Introduction to Machine Learning and Probabilistic Modelling or their previously lectured counterpart Computational Data Analysis I. Course exam ??? ??th April from ??:00 to ??:00.

**582635 Data Mining Project (2 op)**

Dino Pedreschi

Kurssilla sovelletaan tiedon louhinnan menetelmiä käytäntöön. Opiskelija voi suorittaa opintojakson kahdella tavalla: joko 1) toteuttamalla tehtävänä annetun louhinta-algoritmin ja analysoimalla sillä annettua aineistoa; tai 2) louhimalla tietoa annetusta aineistosta laajemmalla menetelmien kirjolla käyttäen esim. jotakin soveltuvaa valmisohjelmistoa.

Kummassakin vaihtoehdossa opiskelija kirjoittaa työskentelynsä tuloksista tutkimusraportin. Esitiedot: Tiedon louhinta.

**582633 Diskreetin optimoinnin harjoitustyö (2 op)**

Jyrki Kivinen

Optimointialgoritmin toteuttaminen ja optimointiohjelmiston käyttäminen. Esitiedot: Diskreetti optimointi.

**582637 Project in Probabilistic Models (2 op)**

Hannes Wettig

Harjoitustöissä toteutetaan ja testataan todennäköisyysmallinnuksen menetelmiä, ja tulokset raportoidaan kirjoittamalla tutkielma ja pitämällä posteriesitelmä. Esitiedot: Todennäköisyysmallit.

**582641 Autonomisten järjestelmien yhteistoiminta (4 op)**

Lea Kutvonen

Globaali verkottuminen ja käytettävissä olevien palveluiden korostuminen muodostavat monitahoisien haastejoukon ohjelmistoille ja sovellusaloille. Kurssilla keskitytään itsenäisten palvelua tuottavien ohjelmistojen yhteistoiminnan uusiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Erityisesti tutustutaan sovellusaloituihin liittyviin mekanismeihin, joilla eri yhteentoimivuuden osatekijöitä voidaan hallita palveluverkostoissa. Esitiedot: Hajautetut järjestelmät tai Ohjelmistoarkkitehtuurit. Kurssikoe ?? ???.?. klo ??-??.

**581365 Tietokoneen rakenne (4 op)**

Tiina Niklander

Kurssilla perehdytään tietokonelaitteiston alemman tason peruspiirteisiin, kuten esim. konekielen rakenteeseen, liukuhihnan toimintaan sekä prosessorin ja muistihierarkian toteutukseen. Esitiedot: Tietokoneen toiminta. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Stallings W.: Computer Organization and Architecture (7th ed.), Prentice Hall, 2005. Kurssikoe ?? ???.?. klo ??-??.

**581359 Ohjelmistoprosessit ja ohjelmistojen laatu (4 op)**

Juha Taina

Kurssilla käsitellään ohjelmiston laadun komponentteja ja niiden mittaamista sekä eräitä keskeisiä ohjelmistoprosessimalleja. Kurssikirja: Craig Larman, Agile & Iterative Development: A Manager's Guide. Pearson Education, 2004. Kurssikoe ?? ???.?. klo ??-??.

**58144 Ohjelmointikielten kääntäjät (4 op)**

Juha Vihavainen

Kääntäjän rakenneosat: selaus, jäsenitys, semanttinen analyysi ja koodinluonti; kääntäjätyökalujen käyttö. Kurssin kuuluu pakollisia harjoitustöitä, joita ohjataan laskuharjoituksissa. Kurssikirja: Aho A.V., Lam M.S., Sethi R., Ullman J.D., Compilers - Principles, Techniques and Tools, (2nd ed.) Addison-Wesley 2007. Ei erilliskoetta.

#### **582642 Palvelusuuntautunut ohjelmistotuotanto (4 op)**

Lea Kutvonen, Toni Ruokolainen

#### **582491 Hajautetut tietokannat (4 op)**

Seppo Sippu

Opintojaksoon liittyviä teemoja ovat tiedon hajauttaminen ja hajautettu kyselykäsittely, hajautettujen transaktioiden hallinta, tosinnetun tietokannan hallinta, rinnakkaistietokannat sekä hajautettujen transaktioiden käsittelyjärjestelmät. Kurssilla ei ole luentoja, vaan teemoihin tutustutaan opintopiirimäisesti ns. tutkivan oppimisen menetelmää soveltaen. Kurssikoe ...

#### **582601 XML-tietokannat (4 op)**

Miro Lehtonen

XML-dokumenttien tallennus relaatiotietokantaan ja natiiviin XML-tietokantaan. Kyselykielet, kyselyn suoritus ja optimointi. Hakemistorakenteet polkulausekkeille ja tekstile. Näkymien määrittely, kysely ja päivitys. Esitietovaatimukset: Tietokantojen perusteet ja XML-metakieli. Kurssikoe ma 11.12. klo 9-12.

#### **582604 Practical Course in Biodatabases (4 op)**

N.N.

Techniques for accessing and integrating data in biological databases are studied. The course contains project work. Prerequisites: Introduction to Bioinformatics, basics of databases, basic programming skills. No separate exam.

#### **582653 Regulatory Networks (4 op)**

Esko Ukkonen

## **Seminaarit**

#### **58310103 Research Seminar on Intelligent Systems (3 op)**

Hannes Wettig

#### **58310107 Seminar: Neuroinformatics 2 (3 op)**

Aapo Hyvärinen

**58308106 Tiedon louhinnan seminaari (3 op)**

Hannu Toivonen

**58310102 Seminaari: Yhteistoiminnan luotettavuus ja riskit (3 op)**

Lea Kutvonen

**58310101 Seminar: Mobile Communications: Past, Present, and Future (3 op)**

Jussi Kangasharju

**58305306 Ohjelmistotekniikan linjan pro gradu -seminaari (3 op)**

Juha Taina

**58310104 Seminaari: Sähköisen terveydenhuollon standardit ja menetelmät (3 op)**

Juha Puustjärvi

**58310105 Seminaari: Yksityisyyden hallinta avoimissa järjestelmissä (3 op)**

Pirjo Moen

**58310106 Seminar: Software Architecture Development in Open and Closed Communities (3 op)**

Michel Jaring

**58307312 Master's thesis seminar (MBI) (3 op)**

N.N.

While working on the Master's thesis, the student is expected to participate in the Master's thesis seminar on a regular basis and give two presentations, one on the research plan and the other on the (nearly) completed thesis in the seminar. The Master's thesis seminar operates throughout the year.

**58309309 Seminaari (MBI) (3 op)**

Esko Ukkonen

**58310108 Seminaari (MBI) (3 op)**

Veli Mäkinen

## **Jatko-opinnot**

**582710 PhD Student Seminar (6 op)**

Jussi Kangasharju, Juho Rousu, Hannu Toivonen 22.01. pe 12-16 B222, 26.03. pe 12-16 B222