

# Syyslukukausi 2008

## Kieliopinnot

### **582505 Äidinkielen viestintä (3 op)**

N.N.

Suoritetaan tieteellisen kirjoittamisen kurssilla. <br> <strong>Toinen kotimainen kieli ja vieras kieli suoritetaan Kielikeskuksessa.</strong>

## Tieto- ja viestintätekniikan opinnot

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

N.N.

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssilla.

### **582506 Tutkimustiedonhaku (1 op)**

N.N.

Suoritetaan tieteellisen kirjoittamisen kurssilla.

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

N.N.

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssilla.

## Muut opinnot

### **584402 Harjoittelu tai työelämään orientoituminen (1 - 3 op)**

N.N.

Suoritetaan ohjelmistotuotantoprojektin yhteydessä (1 op:n suuruisena). Tietotekniikka-alan ammattitehtävissä työskentelyn perusteella voi hakemuksesta saada lisäksi 2 op:n suorituksen.

### **582507 Henkilökohtainen opintosuunnitelma ja osallistuminen opettajatuutorointiin (2 op)**

N.N.

Osallistuminen on pakollista syksyllä 2008 aloittaville pääaineopiskelijoille.

**582513 Opiskelutekniikka (2 op)**

N.N.

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssilla.

**Perusopinnot****582102 Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen (ensisijaisesti pääaineopiskelijoille) (4 op)**

Heikki Lokki 03.09.-08.10. ke 12-14 A111, 29.10.-03.12. ke 12-14 B123

Opintojaksolla tutustutaan tietojenkäsittelyn keskeisiin osa-alueisiin, menetelmiin ja ammattietiikkaan. Tavoitteena on antaa yleiskuva niistä tiedollisista ja taidollisista valmiuksista, jotka maisterintutkinto antaa. Opintojakso suoritetaan opintopiireissä laadittavalla oppimispäiväkirjalla. Kurssimoniste: Kimmo Raatikainen: Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen, Helsingin yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos, 2005. Ei erilliskoetta.

**581325 Ohjelmoinnin perusteet (ensisijaisesti pääaineopiskelijoille) (5 op)**

Arto Wikla 01.09.-09.10. ma 12-14, to 14-17 A111

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. Luennoija ohjaa ja opastaa ohjelmoinnin aloittelijoita harjoitustehtävien tekemisessä perjantaisin 14-16 salissa B222. (?) Kurssikoe ?? ???.?. klo ??-??.

**582103 Ohjelmoinnin jatkokurssi (ensisijaisesti pääaineopiskelijoille) (4 op)**

Arto Wikla 27.10.-04.12. ma 12-14, to 14-16 A111

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. Luennoija ohjaa ja opastaa ohjelmoinnin aloittelijoita harjoitustehtävien tekemisessä perjantaisin 14-16 salissa B222. (?) Kurssikoe ?? ???.?. klo ??-??.

**582104 Ohjelmistojen mallintaminen (4 op)**

Harri Laine 28.10.-03.12. ti 10-12, ke 12-14 A111

Kurssilla käsitellään ohjelmistojen ja järjestelmien määrittelyä ja kuvaamista, kuvauksissa yleisesti käytettäviä tekniikoita ja tekniikoiden pohjalla olevia käsityksiä sekä erilaisten kuvausten asemaa ohjelmiston kehittämisessä. Tekniikoiden osalta pääpaino on UML-mallinnuskielessä. Esitiedot: ohjelmointitaito, oliokäsitteistön hallinta (Ohjelmoinnin perusteet). Kurssikirja: Maciaszek L.A., Liong B.L., Practical Software Engineering - A Case Study Approach, Addison-Wesley, 2005.

**581328 Tietokantojen perusteet (4 op)**

Harri Laine 02.09. ti 12-14 B123

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 I) (4 op)**

Tomi Pasanen 01.09. ma 10-12 D122, 22.09. ma 10-12 D122

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

### **58160 Ohjelmoinnin harjoitustyö (periodi II) (4 op)**

Tomi Pasanen 27.10. ma 10-12 D122, 17.11. ma 10-12 D122

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

## **Aineopinnot (pakolliset opintojaksot)**

### **582206 Laskennan mallit (6 op)**

Jyrki Kivinen 02.09.-07.10. ti 14-16 A111, 28.10.-02.12. ti 14-16 A111

Laskentaongelmien matemaattinen määrittely. Automaatit, formaalit kielet ja kieliopit. Algoritmikäsitteen formalisointi. Ratkeavuus. Esitiedot: Tietorakenteet. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Sipser M.: Introduction to the Theory of Computation (2nd ed.), Thomson Course Technology, 2006. Kurssikokeet xx ??-??, klo ??-?? ja yy ??-??, klo ??-??.

### **581332 Rinnakkaisohjelmointi (4 op)**

Teemu Kerola 27.10.-04.12. ma, to 12-14 B123

Kurssilla perehdytään rinnakkaisten ja hajautettujen järjestelmien ohjelmoinnin peruskäsitteisiin. Erityinen paino on rinnakkaisten algoritmien suunnittelussa ja toteutuksessa. Esitiedot: Tietokoneen toiminta. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Ben-Ari M.: Principles of Concurrent and Distributed Programming (2nd ed.), Addison-Wesley, 2006. Kurssikoe ?? ??-??, klo ??-??.

### **58110 Tieteellisen kirjoittamisen kurssi (10 op)**

Antti Leino 01.09.-06.10. ma 12-14 CK112

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 ??-??.

**581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (9 op)**

Pietu Pohjalainen

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 I) (4 op)**

Otto Nurmi

Esitiedot: Tietorakenteet.

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

Otto Nurmi

Esitiedot: Tietorakenteet.

**582203 Tietokantasovellus (periodi I) (4 op)**

Harri Laine 02.09. ti 16-18 D122

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 II) (4 op)**

Harri Laine 27.10. ma 16-18 D122

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)****58127 C-ohjelmointi (4 op)**

Päivi Kuuppelomäki 03.09.-10.10. ke, pe 10-12 CK112

Kurssilla opitaan ohjelmoimaan ANSI-standardin mukaisella C-kielillä. Esitiedot: Tietorakenteet. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Suositeltava kurssikirja: Müldner, T.: C for Java Programmers, Addison-Wesley, 2000, tai Kernighan B.W. & Ritchie D.M.: The C Programming Language (2nd ed.), Prentice Hall, 1988. (ANSI C edition). Kurssiin kuuluu harjoitustyö. Ei erilliskoetta. (Uusintakuulusteluun voi osallistua sopimalla

kuulustelijan kanssa harjoitustyön tekemisestä.) Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

### **581251 Ohjelmointitekniikka (C++) (4 op)**

Juha Vihavainen 03.09.-10.10. ke 14-16, pe 12-14 D122

Harjoitustöiden avulla perehdytään C++-ohjelmointitekniikkaan. Esitiedot: Tietorakenteet ja C-ohjelmointi. Kurssi edellyttää hyvää ohjelmointitaitoa sekä valmiutta itsenäiseen työskentelyyn. Kurssikirja: Stroustrup: The C++ Programming Language. Addison-Wesley, 1997. Ei erilliskoetta. Kurssikoe ?? ???.12. klo ??-??.

### **582482 Tietokannan suunnittelu (4 op)**

Seppo Sippu 02.09.-09.10. ti, to 14-16 C222

Tietokannan käsitesuunnittelu ja yksilö-yhteysmalli. Relaatiotietokannan looginen suunnittelu ja riippuvuusteoria. Relaatiotietokannan fyysinen suunnittelu ja virittäminen. Esitiedot: Tietokantojen perusteet, Tietokantasovellus ja Tietorakenteet. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

## **Syventävät opinnot**

### **582630 Algoritmien suunnittelu ja analyysi (4 op)**

Otto Nurmi 02.09.-09.10. ti, to 14-16 B222

Algoritmien yleisiä suunnitteluperiaatteita. Kokoelma keskeisiä ongelmia ja edustavia ratkaisualgoritmeja. Keskimääräisen tapauksen analyysi. Tasoitettu vaativuus. Palautuskaavat. NP-täydellisyys. Esitietovaatimus: Tietorakenteet. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

### **582631 Johdatus koneoppimiseen (4 op)**

Matti Kääriäinen, Marko Salmenkivi 29.10.-05.12. ke, pe 12-14 C222

Kurssilla tutustutaan koneoppimisen peruskäsitteisiin ja menetelmiin, teoriassa ja käytännössä. Kurssilla käsitellään ohjattua oppimista (luokittelu, regressio) ja ohjaamatonta oppimista (ryvästäminen). Kurssi antaa hyödyllisiä esitietoja useille data-analyysillä ja koneoppimista sivuaville syventäville kursseille eri erikoistumislinjoilla ja bioinformatiikan maisteriohjelmassa. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

### **582481 Causal Analysis (4 - 6 op)**

Patrik Hoyer 03.09.-10.10. ke, pe 10-12 C221

This course probes the main problems of causal analysis: identifying cause and effect, and their use for prediction and decision-making. Prerequisites: Basics of probability theory and linear algebra. Voluntary project work (2 cr) during second period. Course exam (4 cr) ??? ??th October from ??:00 to ??:00.

### **582632 Diskreetti optimointi (4 op)**

Otto Nurmi 28.10.-04.12. ti, to 14-16 B222

Lineaarinen ohjelmointi ja simplex-algoritmi. Kokonaislukuohjelmointi. Verkkoalgoritmit. Heuristiset menetelmät. Esitietovaatimus: Algoritmien suunnittelu ja analyysi. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

**58093 Merkkijonomenetelmät (6 op)**

Juha Kärkkäinen 02.09.-09.10. ti, to 12-14 B222

Merkkijonohahmon tarkkojen ja likimääräisten esiintymien etsiminen. Merkkijonojen järjestäminen ja hakurakenteet. Tekstin indeksointi. Pakollinen harjoitustyö (työmäärä 1-2 op) jatkuu periodin II aikana itsenäisenä työskentelynä (ei säännöllistä kontaktiopetusta) 5. viikolle asti. Harjoitustyö vaaditaan myös erilliskoesuorituksessa. Esitietovaatimus: Tietorakenteet ja Laskennan mallit; kurssin Algoritmien suunnittelu tiedoista on hyötyä. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**58066 Tekoäly (8 op)**

Tei Laine 02.09.-09.10. ti, to 10-12 D122, 28.10.-04.12. ti, to 10-12 D122

Kurssi antaa yleiskuvan perinteisen symbolisen tekoälyn ongelma-alueista ja menetelmistä, sekä esittelee nykypäivän tekoälytutkimuksen haasteet. Käsiteltäviin aihealueisiin kuuluvat mm. etsintä, suunnittelu ja tietämyksen esittäminen, luonnollisen kielen käsittely sekä moniagenttijärjestelmät. Esitiedot: Tietorakenteet (tai vastaavat tiedot) sekä ohjelmointitaito. Kurssiin sisältyy sekä viikottaisia harjoitustehtäviä että koko lukukauden mittainen ryhmässä tehtävä ohjelmointiprojekti, jossa ohjelmoidaan pölynimurirobotteja. Kurssi ei seuraa mitään yhtä oppikirjaa, vaan luentomateriaali julkaistaan kurssin kotisivulla. Kurssi pidetään englanniksi, mikäli sille osallistuu ei-suomenkielentaitoisia opiskelijoita. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582487 Tiedon tiivistämisen tekniikat (4 op)**

Veli Mäkinen 28.10.-04.12. ti, to 12-14 B222

Kurssilla tutustutaan tiedon tiivistämisen perustekniikoihin kuten entropiakoodauksiin, Ziv-Lempel koodeihin, PPM sekä Burrows-Wheeler menetelmiin. Painopiste on tehokkaissa tekstin pakkaus-/purkualgoritmeissa. Uutena sovelluskohteena kursilla käsitellään tietorakenteiden tiivistämistä. Esitietovaatimus: Tekstin indeksointiin liittyvät asiat kursilta Merkkijonomenetelmät. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582417 Hajautetut järjestelmät (4 op)**

Jussi Kangasharju 27.10.-04.12. ma 14-16, to 10-12 CK112

Hajautuksen problematiikka ja käsitteenmuodostus, keskeiset ratkaisuperiaatteet hajautetun päätöksenteon toteutuksissa, esimerkit käyttöjärjestelmätoiminnoista. Toisintojen ja vikasietoisuuden hallinta. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Tanenbaum A.S., van Steen M.: Distributed Systems, Principles and Paradigms, Prentice-Hall 2002. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582640 Käyttöjärjestelmät (4 op)**

Tiina Niklander 01.09.-09.10. ma 14-16, to 10-12 B222

Kurssin tavoitteena on ymmärtää käyttöjärjestelmän sovelluksille tarjoamat palvelut, käyttöjärjestelmän perusrakenne ja sen toteutusperiaatteet sekä sovelluksen että toteuttajan näkökulmasta. Osa kurssin harjoituksista toteutetaan opintopiireinä. Esitiedot: Tietokoneen toiminta, Tietoliikenteen perusteet ja Rinnakkaisohjelmointi. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Stallings W.: Operating Systems (5th ed.), Prentice Hall, 2005. Kurssikoe ?? ???.??. klo ??-??.

**582498 Internet-protokollat (4 op)**

Markku Kojo 02.09.-09.10. ti, to 14-16 D122

Kurssilla perehdytään Internetin toiminnan kannalta keskeisten protokollien ominaisuuksiin tarkastellen erityisesti verkko- ja kuljetustason protokollien toimintaa sekä niissä käytettäviä ongelmien ratkaisuperiaatteita. Esitiedot: Tietoliikenteen perusteet. Huom: Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla. Kurssikirja: Comer D. E.: Internetworking with TCP/IP, Vol. 1: Principles, Protocols, and Architecture (5th ed.), Prentice-Hall, 2006. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

#### **582615 Peer-to-Peer Networks (4 op)**

Jussi Kangasharju 27.10.-04.12. ma 10-12, to 14-16 C221

Peer-to-peer technologies have become a key component for building large scale distributed systems. This course will introduce peer-to-peer systems, discuss their general properties, and the impact of the peer-to-peer principle on practical applications. The course will cover the following topics: Currently deployed peer-to-peer systems, resource location on peer-to-peer systems, reliability and performance issues, and legal and privacy issues. Course exam ??? ??th December from ??:00 to ??:00.

#### **581288 Tietoturva (4 op)**

Timo Karvi 27.10.-03.12. ma, ke 10-12 CK112

Kurssilla tutustutaan kryptografian perusteisiin, avainten vaihtoprotokoliin ja TCP/IP-ympäristön tietoturvan muuttamiin piirteisiin. Luentojen tukena voi käyttää teosta Stallings W.: Cryptography and Network Security, 2005. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

#### **581361 Ohjelmistojen testaus (5 op)**

Juha Taina 02.09.-09.10. ti, to 10-12 CK112

Kurssilla perehdytään ohjelmistojen testauksen yleisiin periaatteisiin, menetelmiin ja prosesseihin. Kurssikirja: Binder, R., Testing Object-Oriented Systems. Pearson Education, 2000. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

#### **581257 Tiedonhakumenetelmät (4 op)**

Miro Lehtonen 03.09.-10.10. ke 14-16, pe 10-12 B222

Basic concepts of information retrieval. Storing and retrieval processes. Retrieval models. Matching methods. Processing of natural language text for retrieval. Query strategies and user interfaces. Exercises and project work. No separate exam.

#### **582490 Transaktioiden hallinta (4 op)**

Seppo Sippu 28.10.-04.12. ti, to 14-16 C222

Looginen tietokanta ja tietokantatapahtumat eli transaktiot. Lokin ylläpito ja puskurin hallinta. Transaktioiden peruutus ja tietokannan elvytys häiriöistä. Transaktioiden eristyvyys ja samanaikaisuuden hallinta, lukitusmenetelmät. Fyysisen tietokantarakenteen eheys. Esitiedot: Tietokannan suunnittelu. Kurssikoe ?? ???. klo ??-??.

#### **582606 Introduction to Bioinformatics (4 op)**

Esa Pitkänen 02.09.-10.10. ti, pe 14-16 C221

This course gives an introduction to the central topics in bioinformatics, and gives a foundation for further courses in the Master's Degree Programme in Bioinformatics (MBI). Course book: Deonier R. C., Tavare S., Waterman M. S.: Computational Genome Analysis - An Introduction, Springer, 2005. Course exam ??th of October from ?? to ??.

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

N.N. 28.10.-05.12. ti, pe 14-16 C221

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. Course exam ??? ?th December from ??:00 to ??:00.

## **Seminaarit**

### **58308302 Seminar: Neuroinformatics (3 op)**

Aapo Hyvärinen 17.09.-08.10. ke 14-16 C220, 29.10.-03.12. ke 14-16 C220

### **58308301 Seminar: Text Mining (3 op)**

Roman Yangarber 02.09.-07.10. ti 10-12 C221, 28.10.-02.12. ti 10-12 C221

### **58308305 Seminar: Future Internet and Other Hot Topics in Networking (3 op)**

Jussi Kangasharju 02.09.-07.10. ti 14-16 B119, 28.10.-02.12. ti 14-16 B119

### **58308306 Seminaari: Avoin ohjelmistokehitys (3 op)**

Jukka Paakki 02.09.-07.10. ti 14-16 CK111, 28.10.-02.12. ti 14-16 CK111

### **58308304 Seminaari: Tapahtumakäsittely Internetissä (3 op)**

Juha Puustjärvi 15.09. ma 8-12 BK106, 06.10. ma 8-12 BK106, 27.10.-01.12. ma 8-12 BK106

### **58308303 Seminaari: Tekoäly kortti- ja lautapeleissä (3 op)**

Tomi Pasanen 08.09. ma 14-16 C220, 06.10. ma 13-16 C220, 01.12. ma 9-17 C220, 02.12. ti 9-17 C220

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



Esa Pitkänen

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.

## **Jatko-opinnot**

**582710 Jatko-opintoseminaari (6 op)**

Hannu Toivonen