

# Kevätlukukausi 2012

## Kieliopinnot

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

Jaakko Kurhila

Suoritetaan aina Kandidaatin tutkielman yhteydessä. Toinen kotimainen kieli ja vieras kieli suoritetaan kielikeskuksen järjestämällä kursseilla.

## Tieto- ja viestintätekniikan opinnot

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

Jaakko Kurhila

Suoritetaan Kandidaatin tutkielman yhteydessä.

## Muut opinnot

### **582516 Software Factory Work Experience (5 - 7 op)**

Jaakko Kurhila

Software Factory Work Experience is part of the optional studies, and is taken at the same time as the course 582659 Software Factory Project (5 cr). All those who participate in the Software Factory Project also participate in this part so that the total amount of credits is always either 10 or 12 credits.

### **582516 Software Factory Work Experience (5 - 7 op)**

Jaakko Kurhila

Software Factory Work Experience is part of the optional studies, and is taken at the same time as the course 582659 Software Factory Project (5 cr). All those who participate in the Software Factory Project also participate in this part so that the total amount of credits is always either 10 or 12 credits.

## **582508 Ohjelmistotuotantoprojektiin liittyvä työelämään orientointi (1 op)**

Matti Luukkainen

Suoritetaan aina Ohjelmistotuotantoprojektin yhteydessä.

## **Perusopinnot**

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

Heikki Lokki

Opintojaksolla tutustutaan tietojenkäsittelyn keskeisiin osa-alueisiin, menetelmiin ja ammattietikkaan. Tavoitteena on antaa yleiskuva niistä tiedollisista ja taidollisista valmiuksista, jotka maisterintutkinto antaa, sekä perehdyttää opiskelijat alan keskeiseen suomenkieliseen käsitteistöön. Opintojakso suoritetaan tavallisesti osallistumalla syyslukukaudella pidettävälle kurssille. Kurssi voidaan poikkeustapauksissa suorittaa kirjoittamalla esseitä ja suorittamalla suullinen kuulustelu. Mahdollisuutta tähän suoritustapaan anotaan kurssin vastuuhenkilöltä.

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

Matti Luukkainen, Arto Vihavainen 17.01.-21.02. ti 10-12 CK112

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

### **582103 Ohjelmoinnin jatkokurssi (4 op)**

Matti Luukkainen, Arto Vihavainen 13.03.-24.04. ti 10-12 CK112

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.

### **581328 Tietokantojen perusteet (4 op)**

Harri Laine 17.01.-23.02. ti, to 10-12 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.

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

Tomi Pasanen 16.01. ma 10-11 D122

Opintojaksossa opiskelijat harjoittelevat ohjelmointityöskentelyä suunnittelemalla, toteuttamalla, testaamalla ja dokumentoimalla oman suorituskelpoisen ohjelman. Opiskelijat myös esittelevät tekemiään ohjelmointiratkaisujaan toisilleen. Työn valmiiksi saaminen edellyttää, että opiskelijat täydentävät oma-aloitteisesti tietojaan ja taitojaan verkosta löytyvällä ohjelmointimateriaalilla. Esitiedot: Ohjelmoinnin jatkokurssi (Java-ohjelmointi) ja Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät).

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

Tomi Pasanen 12.03. ma 10-11 D122

Opintojaksossa opiskelijat harjoittelevat ohjelmointityöskentelyä suunnittelemalla, toteuttamalla, testaamalla ja dokumentoimalla oman suorituskelpoisen ohjelman. Opiskelijat myös esittelevät tekemiään ohjelmointiratkaisujaan toisilleen. Työn valmiiksi saaminen edellyttää, että opiskelijat täydentävät oma-aloitteisesti tietojaan ja taitojaan verkosta löytyvällä ohjelmointimateriaalilla. Esitiedot: Ohjelmoinnin jatkokurssi (Java-ohjelmointi) ja Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät).

## **Aineopinnot (pakolliset opintojaksot)**

### **582204 Kandidaatintutkielma (6 op)**

Jaakko Kurhila 16.01.-06.02. ma 12-14 C222

Kurssilla opitaan tieteellisen esityksen (tutkielman, raportin, julkaisun) laatimiseen tarvittavia taitoja: lähdemateriaalin hakua ja käyttöä, esityksen jäsentämistä sekä kirjallista ja suullista esitystaitoa. Opiskelijat suorittavat Kandidaatintutkielman yhteydessä myös äidinkielen viestinnän (3 op), tutkimustiedonhaun (1 op) sekä kypsyysnäytteen.

### **58131 Tietorakenteet (8 op)**

Patrik Floréen 16.01.-22.02. ma, ke 12-14 A111, 12.03.-25.04. ma, ke 12-14 A111

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. Kurssikirja: T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, 3rd ed., MIT Press, 2009.

### **581305 Tietokoneen toiminta (itseopiskelu) (4 op)**

Teemu Kerola 12.03. ma 12-14 CK112

Kurssilla perehdytään tietokoneohjelman suoritukseen, tietokonelaitteiston komponentteihin sekä laitteiston ja käyttöjärjestelmän luomaan ohjelman suoritussympäristöön. 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 (8th ed.), Prentice Hall, 2010.

### **582215 Tietoturvan perusteet (4 op)**

Timo Karvi 17.01.-23.02. ti 14-16, to 12-14 B123

Kurssilla annetaan yleiskuva tietoturvasta, perehdytään kryptografian peruskäsitteisiin ja käsitellään ohjelmien, tiedon ja tietokoneverkkojen turvallisuutta. Lisäksi tutustutaan riskianalyysiin.

### **581259 Ohjelmistotuotanto (4 op)**

Matti Luukkainen 12.03.-25.04. ma, ke 12-14 B123

Ohjelmistotuotanto-kurssilla opetetaan ohjelmistotuotantoprojektien hallinnan ja työvaiheiden perusteet. Tarkoitettu suoritettavaksi 2. opiskeluvuoden lopulla, kun vähintään 40 opintopistettä pakollisia opintoja on suoritettuna. Kurssikirja: I. Sommerville, Software Engineering (9th ed.), Addison Wesley, 2010.

### **581332 Rinnakkaisohjelmointi (6 op)**

Teemu Kerola 16.01.-13.02. ma 14-16 B123, 19.01.-02.02. to 14-16 B123, 12.03.-02.04. ma 14-16 B123

Kurssilla perehdytään rinnakkaisten ja hajautettujen järjestelmien ohjelmoinnin peruskäsitteisiin. Erityinen paino on rinnakkaisten algoritmien suunnittelussa ja toteutuksessa. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö (2 op). Esitiedot: Tietokoneen toiminta -kurssin suoritus (tai esitietokoe).

Kurssikirja: Ben-Ari M.: Principles of Concurrent and Distributed Programming (2nd ed.), Addison-Wesley, 2006.

### **581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (9 op)**

Matti Luukkainen, Arto Vihavainen

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 opintojakson 582508 Ohjelmistotuotantoprojektiin liittyvä työelämään orientointi (1 op).

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

Tomi Pasanen

Esitiedot: Tietorakenteet ja Ohjelmoinnin harjoitustyö.

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

Tomi Pasanen

Esitiedot: Tietorakenteet ja Ohjelmoinnin harjoitustyö.

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

Harri Laine 16.01. 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).

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

Harri Laine 12.03. 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)**

### **581365 Computer Organization II (4 op)**

Tiina Niklander 16.01.-22.02. ma, ke 12-14 D122

Course introduces students to lower level computer organization structures, e.g., to machine language structure, pipelined instruction execution as well as the implementation of processors and memory hierarchy. Prerequisites: Computer Organization I. Text book: Stallings W.: Computer Organization and Architecture (8th ed.), Prentice Hall, 2010.

### **582317 Linux-ylläpito (6 op)**

Jani Jaakkola, Mikko Pervilä 18.01.-24.02. ke, pe 14-16 D122, 14.03.-27.04. ke, pe 14-16 D122

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, Tietokantojen perusteet, Tietokantasovellus ja Tietoliikenteen perusteet. Kurssiin liittyy harjoitustöitä.

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

Arto Wikla 17.01.-23.02. ti, to 12-14 D122

Kurssi on tietojenkäsittelytieteen aineopinnojen valinnainen kurssi. Kurssilla perehdytään Scala-kielen nykyaikaisiin tekniikoihin. Kiinnostuksen kohteina ovat mm. sulkeumat, funktionaaliset oliot ja funktionaalinen ohjelmointi, mixin-perintä ja trait-tekniikka, case-luokat sekä actor-malli. Kurssi edellyttää hyvää Java-ohjelmointitaitoa sekä valmiutta omatoimiseen opiskeluun.

### **582201 Human-Computer Interaction (6 op)**

Giulio Jacucci, Post-doc Eve Hoggan, Antti Oulasvirta 13.03.-25.04. ti 14-16 B222, ke 10-12 C222

Requirements: Programming course. Synopsis: History and principles of user interfaces are presented. Basic modalities are described from a psychological, ergonomic and technical point of view. This includes reviewing the working of basic interaction techniques such as keyboard, mouse, pointing, touch, speech, displays, acoustics and haptics. Interface design is addressed through methods and principles presenting graphical user interfaces and direct

manipulation, menus, navigation, up to multimodal interfaces. User modeling is treated through cognitive, experiential and social models of users and task analysis culminating in computational models of users to be included in interactive systems. Social computing and computer supported cooperative work are introduced with basics of collaboration and related theories of computer mediated communication. The course includes teaching of prototyping, evaluation and experimentation approaches. Course book: J. A. Jacko, A. Sears: The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications (Human Factors and Ergonomics), 2nd ed., Lawrence Erlbaum Associates, 2008.

### **582341 Ohjelmistojärjestelmien empiirinen harjoitustyö (1 - 3 op)**

Pietu Pohjalainen

Ohjelmistojärjestelmien empiirisessä harjoitustyössä opiskelijat osallistuvat ohjattuun empiiriseen kokeeseen. Empiirisessä kokeessa tutkitaan jotakin ohjelmistojärjestelmien kannalta relevanttia tutkimuskysymystä, johon pyritään löytämään vastaus empiirisen tiedonmuodostuksen kautta.

### **582346 Web-sovellusohjelmointi (4 op)**

Matti Luukkainen, Arto Vihavainen 16.01.-20.02. ma 10-12 CK112

## **Syventävät opinnot**

### **582487 Data Compression Techniques (4 op)**

Juha Kärkkäinen 17.01.-23.02. ti, to 12-14 B222

Techniques for data compression with an emphasis on text compression including Huffman and arithmetic coding, Ziv-Lempel compression, Burrows-Wheeler transform and compressed text indexes.

### **582634 Data Mining (4 op)**

Hannu Toivonen 12.03.-26.04. ma, to 12-15 D122

This course will focus on discovery and use of frequent patterns, also known as association analysis. The course uses a problem-based approach where students learn by actively acquiring knowledge and skills, individually and in groups, to solve data mining challenges identified during the course. Participation in the course requires commitment and initiative, as well as regular and active attendance in the course meetings. Especially the first

meeting is obligatory. See the course web page for details on activity requirements. Alternatively, the course can be taken by a final exam. Prerequisites: BSc degree and the course Introduction to Machine Learning or equivalent. Course book: Tan P., Steinbach M. & Kumar V.: Introduction to Data Mining. Addison Wesley, 2006.

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

Hannu Toivonen 07.05. ma 10-12 B222, 14.05. ma 10-12 B222, 18.05. pe 10-14 B222

Application of data mining to a data analysis problem. The project covers the whole data mining process, and includes either implementing a data mining algorithm or using a wider range of available implementations. The project is completed by a research report describing and justifying the steps taken and decisions made, and discussing the results obtained. Prerequisites: The course Data Mining. Kick-off session is on Wed 4 May at 10-12 in B222. Students will report/demonstrate their project results on Fri 20 May at 10-12 in B222.

### **582661 Deterministic Distributed Algorithms (4 op)**

Jukka Suomela 13.03.-26.04. ti 12-14, to 10-12 B222

The course gives an introduction to the theory of distributed algorithms. The topics include algorithmic techniques that can be used to solve graph problems efficiently in extremely large networks, as well as fundamental impossibility results that put limitations on distributed computing. No prior knowledge of distributed systems is needed, but students are expected to have an interest in algorithmic problems and a basic knowledge of discrete mathematics.

### **582636 Probabilistic Models (4 op)**

Petri Myllymäki 17.01.-23.02. ti, to 16-18 B222

This course provides an introduction to probabilistic modeling from a computer scientist's perspective. Many of the research issues in Artificial Intelligence, Computational Intelligence and Machine Learning/Data Mining can be viewed as topics in the "science of uncertainty," which addresses the problem of optimal processing of incomplete information, i.e., plausible inference, and this course shows how the probabilistic modeling framework forms a theoretically elegant and practically useful solution to this problem. The course focuses on the "degree-of-belief" interpretation of probability and illustrates the use of Bayes' Theorem as a general rule of belief-updating. As a concrete example of methodological tools based on this approach, we will study probabilistic graphical models focusing in particular on (discrete)



Bayesian networks, and on their applications in different probabilistic modeling tasks.

### **582682 Project in Data Compression Techniques (2 op)**

Veli Mäkinen 13.03.-24.04. ti 14-16 B119

Implementation and experimental comparison of data compression algorithms.

### **582637 Project in Probabilistic Models (2 - 3 op)**

Antti Honkela 13.03.-24.04. ti 10-12 C220

The task in this course is to implement and empirically validate probabilistic modeling techniques on a real-world data analysis problem. The progress of each participant will be monitored weekly, and at the end the participants are also expected to summarize their results by submitting a project report and giving a short talk. Prerequisites: 582636 Probabilistic Models.

### **582668 Project in String Processing Algorithms (2 op)**

Veli Mäkinen 17.01.-21.02. ti 14-16 B119

Implementation and experimental comparison of string processing algorithms.

### **582674 Projects in Unsupervised Machine Learning (3 op)**

Cristina Campi

Practical implementation of methods taught in the course Unsupervised Machine Learning, in a number of short computer projects. The projects are done in parallel to the course. The project work can be done in addition to or as an alternative to taking the course exam.

### **582669 Supervised Machine Learning (4 op)**

Jyrki Kivinen 17.01.-22.02. ti, ke 10-12 C222

We study in particular classification from the point of view of online learning and statistical learning theory. Emphasis is on provable performance guarantees. The algorithms we study include the perceptron and its variants and the support vector machine.

### **582638 Unsupervised Machine Learning (4 op)**

Aapo Hyvärinen 13.03.-27.04. ti, to, pe 14-16 C222

Unsupervised learning is one of the main streams of machine learning, and closely related to multivariate statistics 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/probabilistic formulation of the methods as well as on their computational implementation. One of the three weekly sessions is an exercise session (details will be announced on the home page). Prerequisites: Basic courses in analysis (including Vector Analysis), Linear Algebra I&II, Introduction to Probability and Introduction to Statistical Inference; additional courses in statistics or machine learning would also be useful.

### **582667 Business Process Automation (4 op)**

Alexander Norta 13.03.-26.04. ti, to 8-10 D122

The course combines the disciplines of business process re-engineering (BPR) and service-oriented computing (SOC) to achieve an automation with the help of Internet technologies. Course book: Aalst W., Hee K., Workflow Management: Models, Methods, and Systems, MIT Press, 2004.

### **582665 Distributed Systems Project (4 op)**

Jussi Kangasharju 17.01.-23.02. ti, to 10-12 D122

Practical exercises on distributed systems in form of a programming project. Project topics revolve around the concepts of the distributed systems course and show how they can be implemented in practice. Pre-requisites: Distributed Systems course.

### **582681 Interface Technologies (6 op)**

Giulio Jacucci 17.01.-21.02. ti 14-16 C222

The course presents techniques, tools and working of recent important interface technologies. The focus is on learning how to develop for new input or interaction techniques, or devices. Example areas include but are not limited to: pen-based tactile and haptic UIs, 3-D interaction, touch and multi-touch, tabletop and large display interaction. The course will have several large displays, sensors, input technologies, different smartphones (Android, Nokia, IOS) as resources. The course is organized as lectures and as group assignments in working with specific interface technologies.

### **582646 Mobile Middleware (3 op)**

Sasu Tarkoma 13.03.-24.04. ti 16-18 D122

Mobile computing has become truly one of the breakthrough technologies of today with over three billion mobile phones in use. As the computing power and capabilities of the devices are rapidly improving, software has become a crucial issue in the mobile marketplace. Indeed, the current trend is towards converged communication where Web resources integrate seamlessly with mobile systems. This course provides a comprehensive overview of mobile middleware technology. The focus is on understanding the key design and architectural patterns, middleware layering, data presentation, specific technological solutions, and standardization.

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

Otto Nurmi 18.01.-23.02. ke, to 14-16 B222

Tiedon hajauttaminen ja hajautettu kyselynkäsittely. Hajautettujen transaktioiden hallinta. Toisinnnetun tietokannan hallinta.

Rinnakkaistietokannat. Hajautettujen transaktioiden käsittelyjärjestelmät.

### **582663 Ohjelmistoarkkitehtuurien harjoitustyö (3 op)**

Harri Laine

### **581360 Ohjelmistoprojektien johtaminen ja ryhmädynamiikka (5 op)**

Marko Salmenkivi 13.03.-26.04. ti, to 10-12 C222

Kurssilla tarkastellaan asiantuntijaorganisaatioissa työskentelemistä ja niiden johtamista varsinkin ohjelmistoprojektien erityispiirteiden näkökulmasta.

Kurssilla perehdytään aiheen kannalta keskeisiin yksilö- ja ryhmäpsykologisiin ilmiöihin.

### **582648 Ohjelmointikielten kääntäjien harjoitustyö (2 - 4 op)**

Juha Vihavainen 12.03.-06.04. ke 14-16, pe 12-14 C222

Kääntäjien toteutustekniikat. Koodin luonti virtuaalikoneille. Kurssiin kuuluu kääntäjän takaosaan liittyvä harjoitustyö, jota ohjataan laskuharjoituksissa. Ei kurssikoetta, ei uusintakuulusteluita.

### **58144 Ohjelmointikielten kääntäjät (4 op)**

Juha Vihavainen 18.01.-24.02. ke 14-16, pe 12-14 C222

Kääntäjän tehtävät ja rakenneosat: selaus, jäsenitys, semanttinen analyysi ja koodinluonti. Kurssiin kuuluu kääntäjän etuosaan liittyviä harjoitustöitä, joita ohjataan laskuharjoituksissa.

**582642 Service-Oriented Software Engineering (4 op)**

Toni Ruokolainen 17.01.-22.02. ti, ke 10-12 B222

Service-oriented software engineering (SOSE) is a software engineering approach which utilises constructs and concepts conforming with the service-oriented computing paradigm for designing, modelling and developing service based systems. The course introduces principles behind service-oriented software engineering, and approaches and methods for efficient service production in service ecosystems. The emphasis of the course is on service design, composition and modelling principles instead of specific implementation technologies.

**582659 Software Factory Project (period III) (5 op)**

Jaakko Kurhila

Software Factory Project is a 7-week intensive software development course. Participants will develop a software prototype using the latest development tools and methods (eg. Scrum, Kanban, TDD, Ruby on Rails, etc.). Participants have the opportunity to directly influence the project activity and chosen methods. The course also includes participation in software production research as a research subject. The course is intensive but you are rewarded with course credits and a unique experience! The course lasts 7 weeks during which participants work for a minimum of 4 days per week (mon-thu) in the Software Factory room in Exactum. The work time is always 6h/day. The course is connected to the course 582516 Software Factory Work Experience (5-7 cr) so that students always get either 10 or 12 credits. The course is international and the primary teaching language is english. Only a limited number of participants are admitted. Admission is based on an interview (by email or in person) to which participants are invited after registering.

**582659 Software Factory Project (period IV) (5 op)**

Jaakko Kurhila

Software Factory Project is a 7-week intensive software development course. Participants will develop a software prototype using the latest development tools and methods (eg. Scrum, Kanban, TDD, Ruby on Rails, etc.). Participants have the opportunity to directly influence the project activity and chosen methods. The course also includes participation in software production research as a research subject. The course is intensive but you are rewarded with course credits and a unique experience! The course lasts 7 weeks during which participants work for a minimum of 4 days per week (mon-thu) in the Software Factory room in Exactum. The work time is always 6h/day. The course is connected to the course 582516 Software Factory Work Experience (5-7 cr) so that students always get either 10 or 12 credits. The course is

international and the primary teaching language is english. Only a limited number of participants are admitted. Admission is based on an interview (by email or in person) to which participants are invited after registering.

### **582653 Computational Methods of Systems Biology (4 op)**

Juho Rousu 16.01.-23.02. ma 12-14, to 10-12 B222

The course explores computational methods for biological networks, including network motif discovery, pathway analysis and reconstruction techniques. Prerequisite studies: recommended background studies include basics in bioinformatics as well as algorithms. Course book: B. H. Junker, F. Schreiber: Analysis of Biological Networks, Wiley, 2008.

## **Seminaarit**

### **58312101 Seminar: Neuroinformatics 4 (3 op)**

Aapo Hyvärinen 18.01.-22.02. ke 14-16 B119, 14.03.-25.04. ke 14-16 B119

### **58312103 Seminar on Game AI (3 op)**

Tomi Pasanen 20.01.-24.02. pe 10-12 C220, 16.03.-27.04. pe 10-12 C220

### **58309104 Seminar on Intelligent Systems (3 op)**

Petri Myllymäki 18.01.-22.02. ke 16-18 C220, 14.03.-25.04. ke 16-18 C220

### **58308307 MSc Thesis Seminar on Networking and Services (3 op)**

Lea Kutvonen, Tiina Niklander 18.01.-22.02. ke 14-16 C220, 14.03.-25.04. ke 14-16 C220

### **58310303 Seminar: Advanced Topics in Interactive Systems (5 op)**

Post-doc Eve Hoggan 16.01.-20.02. ma 14-16 B119, 12.03.-23.04. ma 14-16 B119

**58312102 Seminar: Content-centric Distributed Systems (3 op)**

Sasu Tarkoma, Weixiong Rao

**58312109 Seminar: Current Trends in Enterprise Interoperability (3 op)**

Lea Kutvonen 17.01.-21.02. ti 14-16 C220, 13.03.-24.04. ti 14-16 C220

**58312108 Ohjelmistojärjestelmien linjan pro gradu -seminaari (3 op)**

Jukka Paakki 17.01.-21.02. ti 16-18 C220, 13.03.-24.04. ti 16-18 C220

**58312104 Seminaari: Keskusmuistitietokannat (3 op)**

Jan Lindström 20.01.-24.02. pe 8-10 C220, 16.03.-27.04. pe 8-10 C220

**58312106 Seminaari: Superlaskenta kotitietokoneilla (3 op)**

Otto Nurmi 16.01.-20.02. ma 12-14 C220, 12.03.-23.04. ma 12-14 C220

**58312105 Seminaari: Web-palvelut ja pilvilaskenta (3 op)**

Juha Puustjärvi 16.01. ma 8-12 C220, 06.02. ma 8-12 C220, 12.03.-26.03. ma 8-12 C220

**58312107 Seminar: Cloud-based Software Engineering (3 op)**

Jürgen Münch 18.01.-22.02. ke 12-14 C220, 14.03.-25.04. ke 12-14 C220

**58307312 MSc Thesis Seminar on Bioinformatics (3 op)**

Juho Rousu 16.01.-20.02. ma 16-18 C222, 12.03.-23.04. ma 16-18 C222

In the seminar, students writing a MSc thesis in Bioinformatics will present their progress in two presentations: a topic presentation in the beginning of the thesis, and another presentation on the close to final thesis. The seminar is compulsory for students in the MBI programme, but it is open for other students whose thesis topic is in bioinformatics.

### **58312110 Seminar on Bioinformatics (tba) (3 op)**

Esko Ukkonen 16.01.-20.02. ma 14-16 C220, 12.03.-23.04. ma 14-16 C220

## **Jatko-opinnot**

### **582710 PhD Student Seminar (1 op)**

Jussi Kangasharju

A total of 6 credits (i.e., six semesters) from PhD Student Seminars are compulsory for a PhD degree. All 6 credits are given at the end of the PhD studies of a student. See the seminar web page for more details.