

Syyslukukausi 2016

Kieliopinnot

582505 Äidinkielen viestintä (3 op)

Lea Kutvonen

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

99501 English Academic & Professional Skills: Reading, Writing & Spoken Communication (CEFR B2) (4 op)

Donald Smart

Suoritetaan Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen -kurssin yhteydessä. Kurssin voi suorittaa myös kielikeskuksen erillisenä kurssina.

Tieto- ja viestintätekniikan opinnot

581324 Tietokone työvälineenä (1 op)

Chang Rajani

Tietojenkäsittelytieteen pääaineopiskelijoille pakollinen työvälinekurssi, jossa itse tekemällä opitaan opiskelussa välttämättömät ja hyödylliset työvälineet. Internet, HTML5, Unix-komentorivi, LibreOffice, Google, LaTeX, laitoksen ympäristö. Sivuaaineopiskelija: tarvitset TKTL:n käyttäjätunnuksen.

582506 Tutkimustiedonhaku (1 op)

Lea Kutvonen

Suoritetaan Kandidaatin tutkielman yhteydessä.

Muut opinnot

582507 Henkilökohtainen opintosuunnitelma ja osallistuminen opettajatuutorointiin (1 op)

N.N.

Syksyllä 2016 ja keväällä 2017 aloittaville pääaineopiskelijoille. Opintojakso ei sisällä opetusta vaan tarjoaa tukea opintojen suunnitteluun koko LuK-tutkinnon ajan.

582510 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (FM-HOPS) (1 op)

N.N.

Syksyllä 2016 ja keväällä 2017 maisteriopinnot aloittaville pääaineopiskelijoille. Opintojakso ei sisällä opetusta vaan tarjoaa tukea opintojen suunnitteluun koko FM-tutkinnon ajan.

582519 Scientific Writing for MSc in Computer Science (3 op)

N.N.

The course focuses on skills needed in scientific writing: searching, selecting and reading scientific articles, making notes during reading, organising your material, and writing scientific article itself. We also discuss some writing-related ethical issues, like stealing, cheating, and plagiarism, which are not tolerated by the academic community. You will write an approximately 10-pages long scientific article on a topic given by the instructor following the department's guidelines for master thesis and seminar papers. You will also practice reviewing articles. This course is only for MSc students majoring Computer Science! You are not allowed to participate if you have already passed the course!

582515 Tietotekniikka-ala ammattina (2 op)

Kjell Lemström 07.09.-19.10. ke 16-18 CK112

582516 Software Factory Work Experience (period I) (5 - 7 op)

Fabian Fagerholm

Software Factory Work Experience is taken at the same time as the course 582659 Software Factory Project (6 cr). You do not need to sign up separately to this course. All those who participate in the Software Factory Project automatically participate in this course so that the total amount of credit points is always either 11 or 13 credits.

582516 Software Factory Work Experience (period II) (5 - 7 op)

Fabian Fagerholm

Software Factory Work Experience is taken at the same time as the course 582659 Software Factory Project (6 cr). You do not need to sign up separately to this course. All those who participate in the Software Factory Project automatically participate in this course so that the total amount of credit points is always either 11 or 13 credits.

582508 Ohjelmistotuotantoprojektiin liittyvä työelämään orientointi (1 op)

Matti Luukkainen

Suoritetaan aina Ohjelmistotuotantoprojektin yhteydessä.

Perusopinnot**582102 Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen (5 op)**

Patrik Floréen 06.09. ti 10-12 A111

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)

Arto Hellas 05.09.-17.10. ma 10-12 B123

Kurssilla perehdytään nykyaikaisen ohjelmoinnin perusideoihin sekä algoritmien laatimiseen. Kurssi toteutetaan monimuoto-opetuksena, jossa konkreettinen harjoittelu on tärkeässä roolissa: kurssilla on yksi viikoittainen luento, jonka lisäksi opiskelijat työskentelevät sekä yksin että pareittain ohjelmointitehtävien parissa. Kurssin jälkeen opiskelija ottaa tyypillisesti kurssit Ohjelmoinnin jatkokurssi sekä Ohjelmistotekniikan menetelmät. Huom! Kurssin harjoitukset ja luennot alkavat jo ensimmäisellä luentoviikolla.

582103 Ohjelmoinnin jatkokurssi (5 op)

Arto Hellas 31.10.-12.12. ma 10-12 B123

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.

582104 Ohjelmistotekniikan menetelmät (5 op)

Matti Luukkainen 01.11.-13.12. ti 14-16 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).

581328 Tietokantojen perusteet (5 op)

Arto Hellas 06.09.-18.10. ti 12-14 CK112

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.

Aineopinnot (pakolliset opintojaksot)

582204 Kandidaatintutkielma (syksy 2016) (6 op)

Lea Kutvonen 05.09. ma 10-12 D123, 12.09.-17.10. ma 12-14 D122

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.

582206 Laskennan mallit (8 op)

Jyrki Kivinen 07.09.-19.10. ma 14-16, ke 12-14 A111, 31.10.-14.12. ma 14-16, ke 12-14 A111

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

581305 Tietokoneen toiminta (5 op)

Teemu Kerola 01.11.-15.12. ti 12-14, to 14-16 B123

Kurssilla perehdytään tietokoneohjelman suoritukseen, tietokonelaitteiston komponentteihin sekä laitteiston ja käyttöjärjestelmän luomaan ohjelman suoritussympäristöön. Esitiedot: Ohjelmoinnin perusteet. Syksyn monimuotokurssi sisältää verkkoluentoja, kertausluentoja, harjoitustehtäviä ja Tito-Trainer tehtävien tekemistä sekä Tito-pajassa että itsenäisesti. Kevään itseopiskelukurssi tapahtuu pääsääntöisesti itsenäisellä opiskelulla,

vaikka kurssiin sisältyy aloitusluento ja viikottaiset harjoitustilaisuudet. Itsenäinen opiskelu tehdään oppikirjan, verkkoluentojen ja TitoTrainerin avulla. Kurssikirja: Stallings W.: Computer Organization and Architecture (9th ed.), Pearson, 2013.

582202 Tietoliikenteen perusteet (6 op)

Timo Karvi 31.10.-15.12. ma 12-14 B123, to 12-14 CK112

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

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (syksy 2016) (9 op)

Matti Luukkainen

Opiskelijat jaetaan ryhmiin, joiden tehtävänä on suorittaa joko 7 tai 14 viikon mittainen ohjelmistoprojekti. Projektissa käydään läpi ohjelmistoprosessin osavaiheet vaatimusmäärittelystä testaukseen, ja tuotetaan asiakkaan vaatimukset täyttävä ohjelmisto ja sitä tukeva dokumentaatio. Seitsemän viikon projektit ovat tiivisprojekteja, joissa opiskelijan päivittäinen läsnäolo on välttämätöntä. Pidempi 14 viikon projekti mahdollistaa myös muiden kurssien suorittamisen samaan aikaan. Huom! Tarkista ennen ilmoittautumista että opintosi täyttävät kurssin esitietovaatimukset. Opiskelijat suorittavat samalla opintojakson 582508 Ohjelmistotuotantoprojektiin liittyvä työelämään orientointi (1 op).

Aineopinnot (valinnaiset opintojaksot)

581365 Computer Organization II (5 op)

Teemu Kerola 06.09.-19.10. ti, ke 14-16 B222

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 (9th ed.), Pearson, 2013.

582351 Linux Fundamentals (2 - 4 op)

Samu Varjonen

No lectures. Students are led through a series of programming sessions aimed to familiarize shell scripting and the most common utility programs. The course is aimed for students who are previously unfamiliar with or who need a refresher of the shell environment. The goal is to learn basic and

advanced scripting skills and understand the program design philosophy of Linux and other UN*X-like operating systems. Prerequisites: Programming in C. No separate exams.

58127 Programming in C (5 op)

Tiina Niklander 08.09.-20.10. to 14-16 B123

Kurssilla opitaan ohjelmoimaan standardin mukaisella C-kielillä. Esitietoina oletetaan Tietorakenteet ja algoritmit sekä Aineopintojen harjoitustyö: Ohjelmointi. Kurssin harjoitukset alkavat jo ensimmäisellä viikolla ja ne tehdään ohjelmointipajassa. Kurssiin ei enää liity harjoitustyötä, vaan pajatyöskentely sisältää sekä harjoitukset että harjoitustyön. Kurssilla oletetaan, että jokaisella on käytössä jokin C-oppikirja, esim. 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).

582201 Human-Computer Interaction (6 op)

Yi-Ta Hsieh 01.11.-14.12. ti 14-16, ke 10-12 D122

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: Rogers Y., Sharp H., Preece J: Interaction Design: beyond human-computer interaction, 3rd ed., Wiley, 2011.

582733 Introduction to Game Programming (5 op)

Juha Vihavainen 02.11.-16.12. ke 14-16, pe 12-14 CK112

Introduction to 2D/3D graphics, game algorithms and techniques. Course book: S.Madhav: Game Programming Algorithms and Techniques. Addison-Wesley, 2014.

582482 Tietokannan suunnittelu (5 op)

Otto Nurmi 07.09.-20.10. ke, to 14-16 D122

Tietokannan käsitesuunnittelu ja relaatiotietokantakaavion johtaminen käsitekaaviosta. Tietokannan looginen suunnittelu: relaatiotietokantakaavion arviointi ja muokkaus. Relaatiotietokannan fyysinen suunnittelu ja kyselynkäsittely. Esitiedot: Tietokantojen perusteet, Tietokantasovellus ja Tietorakenteet.

582353 Web-palvelinohjelmointi Java (5 op)

Arto Hellas 01.11.-13.12. ti 12-14 CK112

Kurssilla tutustutaan nykyaikaisten, skaalautuvien ja virheenkestävien web-sovellusten toteuttamiseen, testaamiseen ja julkaisemiseen. Kurssilla keskitytään palvelinpuolen toiminnallisuuden toteuttamiseen. Kurssi korvaa aiemman kurssin "Web-sovellusohjelmointi". Kurssista ei järjestetä erilliskokeita. Uusintakokeisiin osallistuminen edellyttää kurssin harjoitustehtävien tekemistä kurssin aikataulussa.

582221 Aineopintojen harjoitustyö: Ohjelmointi (periodi I) (5 op)

Matti Luukkainen

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 Ohjelmistotekniikan menetelmät (Ohjelmistojen mallintaminen).

582221 Aineopintojen harjoitustyö: Ohjelmointi (periodi II) (5 op)

Matti Luukkainen

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 Ohjelmistotekniikan menetelmät (Ohjelmistojen mallintaminen).

582203 Aineopintojen harjoitustyö: Tietokantasovellus (periodi I) (5 op)

Arto Hellas

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 Ohjelmistotekniikan menetelmät (Ohjelmistojen mallintaminen).

582203 Aineopintojen harjoitustyö: Tietokantasovellus (periodi II) (5 op)

Arto Hellas

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 Ohjelmistotekniikan menetelmät (Ohjelmistojen mallintaminen).

58161 Aineopintojen harjoitustyö: Tietorakenteet ja algoritmit (periodi I) (3 - 5 op)

Jyrki Kivinen

Opintojaksossa opiskelijat harjoittelevat vaikeahkojen tietorakenteiden ja algoritmien toteuttamista, sekä erilaisten ratkaisujen vertailemistä käytännössä. Työn arvioinnissa keskeistä on ohjelmakoodin oikeellisuus, selkeys ja tehokkuus, sekä vertailuissa saatujen tulosten esittäminen ja arviointi. Työn tekeminen edellyttää jossain määrin tieteellisen kirjallisuuteen perehtymistä. Esitiedot: Tietorakenteet ja algoritmit sekä Aineopintojen harjoitustyö: Ohjelmointi.

58161 Aineopintojen harjoitustyö: Tietorakenteet ja algoritmit (periodi II) (3 - 5 op)

Jyrki Kivinen

Opintojaksossa opiskelijat harjoittelevat vaikeahkojen tietorakenteiden ja algoritmien toteuttamista, sekä erilaisten ratkaisujen vertailemistä käytännössä. Työn arvioinnissa keskeistä on ohjelmakoodin oikeellisuus, selkeys ja tehokkuus, sekä vertailuissa saatujen tulosten esittäminen ja arviointi. Työn tekeminen edellyttää jossain määrin tieteellisen kirjallisuuteen perehtymistä. Esitiedot: Tietorakenteet ja algoritmit sekä Aineopintojen harjoitustyö: Ohjelmointi.

Syventävät opinnot

582630 Design and Analysis of Algorithms (5 op)

Veli Mäkinen 07.09.-19.10. ke 14-16 CK112, 19.09. ma 16-18 CK112

General design principles of algorithms. Examples of central problems and typical solutions. Average case analysis. Amortised complexity. Recurrences. NP-completeness. Prerequisites: the course Data Structures or equivalent.

582631 Introduction to Machine Learning (5 op)

Teemu Roos 01.11.-16.12. ti, pe 10-12 CK112

Basic concepts and methods of machine learning, in theory and in practice. Supervised learning (classification, regression) and unsupervised learning (clustering). The course serves as preparation for various courses on data analysis, machine learning and bioinformatics. Course book: Peter Flach: Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press 2012.

582759 Computational Creativity and Multi-Agent Systems (5 op)

Hannu Toivonen 31.10.-14.12. ma, ke 10-12 C222

An introduction to central concepts and models of computational creativity and creative multi-agent systems. The course includes a programming project on creative multi-agent systems. Material will be provided in the course (original articles, no text book).

58093 String Processing Algorithms (5 op)

Juha Kärkkäinen 01.11.-15.12. ti, to 12-14 B222

Basic algorithms and data structures for string processing: exact and approximate string matching, string sorting, dictionary data structures, text indexing.

582417 Distributed Systems (5 op)

Jussi Kangasharju 05.09.-21.10. ma, to 10-12 D122, 31.10.-16.12. ma, to 10-12 D122

This course presents the basic concepts and solution principles of distributed systems. The main topics are synchronization, consistency, fault tolerance, distributed consensus, and security. The course considers different kinds of distributed systems, from modern warehouse-scale datacenters to wide-area, loosely-coupled distributed systems. The focus is on gaining an understanding on how modern distributed systems are designed and built and what are their theoretical underpinnings. The course covers the basic algorithms of distributed systems and the current state of research in the area. Course material: Largely based on research articles and supplemental material. Selected material from the book "Barroso, L. A., Clidaras, J. and Hölzle, U.: The Datacenter as a Computer". (book is available online)

582622 CINCO Laboratory (self study) (1 - 4 op)

Lea Kutvonen

The laboratory course purpose is to create hands-on experience on i) implementing ecosystem infrastructure services, ii) modeling and/or implementing reusable services for the selected open service ecosystem that is shared with other students, creating a game-like experience in utilising the self-created services, iii) modeling business network models for defining the "game" in which the just mentioned services act as components, iv) implementing/tailoring MDE tools or viewpoint modeling tools for specific ecosystem types, v) trying out service-oriented engineering methods and tools, and vi) simulating the behaviour of selected ecosystems or business network models.

582749 Cryptography in Networking (6 op)

Valtteri Niemi 07.09.-19.10. ke 10-12 B222, 02.11.-14.12. ke 10-12 B222

582498 Internet Protocols (5 op)

Markku Kojo 06.09.-12.10. ti 12-14, ke 14-16 C222

The goal of the course is to make the students conversant with the key protocols that are essential for the operation of the Internet and to understand specifically how the network and transport layer protocols operate, including the design principles used. Prerequisites: Introduction to Data Communication. NB: Exercises begin on the first lecture week. Course book: Comer D. E.: Internetworking with TCP/IP, Vol. 1: Principles, Protocols, and Architecture, 6th ed., Pearson, 2013.

582760 Location-Awareness (6 op)

Petteri Nurmi 01.11.-15.12. ti, to 16-18 B222

582701 Nodes Research Methodologies (self study) (1 - 2 op)

Lea Kutvonen

582763 Performance Evaluation of Computer Systems (8 op)

Ashwin Rao 05.09.-19.10. ma, ke 12-14 B222, 31.10.-14.12. ma, ke 12-14 B222

The goals of this course are a) to revisit the math background needed to understand, design, and evaluate computer systems. This background consists of the basics of probability, statistics, and linear algebra. b) leverage this foundation to study the techniques to evaluate the performance of computer systems. Students will learn how to compare

computer systems---using measurements, experiments, simulation, and queueing models---and also how to avoid the common mistakes.

582641 Service Ecosystems (5 op)

Lea Kutvonen 01.11.-16.12. ti, pe 12-14 B119

The current trend of globalization of business and increased demand for electronic business networks sets high demands for the computing platforms and business applications used in enterprises. The platforms are expected to provide support for business network establishment, participation into multiple networks simultaneously, and adaptation to heterogeneous technologies. During the course, the participants will actively gather information about the collaboration challenges and problems in an open networked environment. As potential solutions, modern ecosystem infrastructure service, business process management, and virtual organisation architectures are studied.

581358 Ohjelmistoarkkitehtuurit (5 op)

Antti-Pekka Tuovinen 06.09.-20.10. ti 10-12, to 12-14 D122

Ohjelmistoarkkitehtuurin suunnittelu, kuvaaminen ja analysointi sekä suunnittelumallit, arkkitehtuurityylit, tuoteperheet, ohjelmistokehykset ja ohjelmistokomponentit. Esitiedot: Ohjelmistojen mallintaminen (Ohjelmistotekniikan menetelmät) ja Ohjelmistotuotanto. Kurssiin liittyy erillisenä kurssina suoritettava harjoitustyö. Kurssikirja: Fairbanks, G.: Just Enough Software Architecture: A Risk-Driven Approach, Marshall & Brainerd, 2010.

582761 Algorithms and Systems for Big Data Management (5 op)

Jiaheng Lu 31.10.-14.12. ma, ke 12-14 C222

Big data is a broad term for data sets so large or complex that traditional data processing applications are inadequate. This course will examine the current and emerging algorithms and systems for big data management. Included topics are: data sampling and sketch algorithms, NoSQL systems (e.g., key-value stores, column-oriented data stores, and document stores), XML and JSON databases. The course will consist of lectures and assignments.

582703 Methods for Software Engineering Research (5 op)

Tomi Männistö 03.11.-16.12. to, pe 10-12 B222

The goal is to introduce the participants to research methods, approaches and processes in software engineering (SE). In addition, the students practice formulating research questions and planning empirical studies. The course consists of two parts: sessions on which the selected methods for conducting SE research are introduced (systematic literature survey, design

science, case study, action research) and study circle in which the concept of validity and SE research from methodological perspective are discussed in small groups based on the part of the course book and additional reading material. Course book: Shadish W. R., Cook T. D. and Campbell D.T.: Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference. Wadsworth Cengage Learning, 2002. pp. 1-102. The learning on course is based on active participation to the course sessions and a Learning Portfolio into which the assigned tasks are completed. The learning portfolio will be evaluated. The course has no exam.

582663 Ohjelmistoarkkitehtuurien harjoitustyö (3 op)

Antti-Pekka Tuovinen

Ohjelmistoarkkitehtuurien harjoitustyö on Ohjelmistoarkkitehtuurit -kurssia täydentävä opintojakso. Harjoitustyössä kuvataan tai suunnitellaan ja analysoidaan arkkitehtuurityylejä, ohjelmistoarkkitehtuureja ja arkkitehtuurin kuvauksia.

581360 Ohjelmistoprojektien johtaminen ja ryhmädynamiikka (5 op)

Arto Wikla 01.11.-15.12. ti, to 14-16 B222

Kurssin painopiste on ryhmädynamiikan ja sosiaalipsykologian perustietojen käyttämisessä ohjelmistoprojektin toimivuuden ja onnistumisen analysointiin. Organisaatiomallit ja suunnittelutekniikat saavat vähemmän painoa; niitä lähinnä vain sivutaan ryhmädynamiikan kannalta. Kurssin suorittamisen edellytyksenä on aktiivinen osallistuminen harjoituksiin ja ryhmiin. Kurssikirjat: Helkama K., Myllyniemi R., Liebkind K.: Johdatus sosiaalipsykologiaan (3.-8. painos). Edita Publishing, 2010 ja Brown R.: Group Processes (2nd edition). Blackwell Publishing, 2000.

582659 Software Factory Project (period I) (6 op)

Fabian Fagerholm

Software Factory Project is an intensive software development course. Participants are directly involved in all aspects of the project, from design and programming to project management and quality assurance. The course is typically done in cooperation with an external partner. The course also includes participation as a research subject. Participants are automatically enrolled to the course 582516 Software Factory Work Experience (5-7 cr) and get a total of 11-13 cr. The primary teaching language is English. The number of participants is limited. Candidates are invited to an online interview after registering.

582659 Software Factory Project (period II) (6 op)

Fabian Fagerholm

Software Factory Project is an intensive software development course. Participants are directly involved in all aspects of the project, from design and programming to project management and quality assurance. The course is typically done in cooperation with an external partner. The course also includes participation as a research subject. Participants are automatically enrolled to the course 582516 Software Factory Work Experience (5-7 cr) and get a total of 11-13 cr. The primary teaching language is English. The number of participants is limited. Candidates are invited to an online interview after registering.

582490 Transaktioiden hallinta (5 op)

Otto Nurmi 02.11.-15.12. ke, to 14-16 B119

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

582746 Modelling and Analysis in Bioinformatics (5 op)

Antti Honkela, Leena Salmela, Juha Kärkkäinen 06.09.-20.10. ti 12-14, to 10-12 B222

The course explores computational models for biological networks, including e.g. network motifs and gene regulation, and introduces probabilistic analysis of sequence-level problems in fragment assembly, pattern matching, and motif discovery. Practical training in the form of small projects involving programming and data analysis are included to the course. The course serves as preparation for other more specialized advanced level courses in bioinformatics. Prerequisites: basic programming skills (Python). No course or separate exam. Assessment will be by project works returned during the course.

Seminaarit

58316302 Seminar on Computational Social Choice (3 op)

Matti Järvisalo

58316301 Seminar on Probabilistic Programming (3 op)

Antti Honkela, Arto Klami 09.09.-21.10. pe 10-12 C220, 04.11.-16.12. pe 10-12 C220

58316304 Seminar: Network Measurement (3 op)

Jussi Kangasharju 08.09.-20.10. to 12-14 C220, 03.11.-15.12. to 12-14 C220

58316305 Seminar: Trends in Service Oriented Computing - Service Ecosystems by Cloud Support (4 op)

Lea Kutvonen 06.09.-18.10. ti 14-16 B119, 01.11.-13.12. ti 14-16 C220

58316306 Seminar on Empirical Software (3 op)

Fabian Fagerholm, Juha Tiihonen 07.09.-19.10. ke 14-16 C220, 02.11.-14.12. ke 14-16 C220

58316303 Seminar on Bioinformatics (3 op)

Esko Ukkonen 12.09.-17.10. ma 14-16 C220, 31.10.-12.12. ma 14-16 C220

Jatko-opinnot

582710 PhD Student Seminar (1 op)

N.N.

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.