

Teknillisen tiedekunnan opintojaksokuvaukset lukuvuonna 2013–2014

Opiskelijoille on tarkemmat opintojaksokuvaukset vain yliopiston Opiskelijat-verkkosivulla Opiskelumateriaalit-sivuston Opinto-oppaat –kohdassa opinto-oppaan yhteydessä sekä WebOodista-opiskelijatietojärjestelmässä. Kieliopinnojen opintojaksokuvaukset löytyvät Kielipalvelut-yksikön opinto-oppaasta yhteydestä ja muiden tiedekuntien järjestämät opintojaksot ko.tiedekuntien oppaiden yhteydessä. Opintojaksosten ajoitus- ja salitiedot löytyvät Lukkari-lukujärjestysohjelmasta.

Teknillisen tiedekunnan järjestämien opintojaksosten, jotka kirjataan opiskelijan opintorekisteriin osasuorituksina (esim. tentti, harjoitustyö, harjoitukset, laboratoriotyöt tms.) opintopisteet jaetaan siten, että osasuorituksista merkitään opintorekisteriin sen laajuus opintopisteinä. Kurssi voidaan merkitä opintorekisteriin kokonaissuorituksena (esim. AUTO3550 5 op/ 3 ov) tai opintopisteytettynä osasuorituksina (esim. AUTO3551 tentti 3 op/ 2 ov, AUTO3552 harjoitustyö 1 op/0,5 ov, AUTO3553 laboratoriotyöt 1 op/0,5 ov). Jos opiskelijalle on merkitty aikaisemmin (ennen lv 2008-2009) kaikki opintojakson opintopisteet yhdelle osasuoritukselle (esim. tentti 5 op), merkitään tai korjataan muut osasuoritukset 0 op:n laajuisiksi, koska opintojaksosta ei voi saada enimmäismäärää enempää opintopisteitä. Opintojakso on suoritettu vasta, kun kaikki osasuoritukset on suoritettu.

Orientoivat opinnot s. 2
Kauppatieteellisen alan yhteiset opinnot s. 7
Vapaasti valittavia opintoja s. 10
Automaatiotekniikka s. 13
Energiatekniikka s. 30
Fysiikka s. 37
Matematiikka s. 43
Sähkötekniikka s. 53
Talousmatematiikka s. 67
Tietoliikennetekniikka s. 71
Tietotekniikka s. 83
Tilastotiede s. 108
Tuotantotalous s. 116
Viestintätieteet s. 131

10.7.2013

Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS*Personal Study Plan (PSP)***Koodi:** OPIS0016**Laajuus:** 1 op

Ajankohta: kauppatieteiden maisterin ja diplomi-insinöörin tutkintoa suorittavat opiskelijat laativat HOPS:n ensimmäisen vuoden syksyllä, HOPS täydennetään ja päivitetään opintojen aikana, vuosittainen HOPS-keskustelu pääaineen HOPS-vastuuhenkilön kanssa on suositeltava

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa oman tutkintonsa (kandidaatin ja maisterin/diplomi-insinöörin tutkintojen) rakenteet ja -tavoitteet sekä osaa laatia henkilökohtaisen opintosuunnitelman tutkintorakenteen pohjalta opintokokonaisuus- ja opintojaksotasolla, opiskelija osaa suunnitella ja valita opintojaan työelämän tarpeet huomioiden, asettaa opiskelulle lyhyen ja pitkän tähtäimen tavoitteet sekä aikatauluttaa omia opintojaan oman opiskelutavan ja -tahdin huomioiden, opiskelija osaa käyttää opinto-opasta opintojen suunnittelun välineenä ja käyttää itsenäisesti HOPS-työkalua opintojen suunnitteluun

Sisältö: henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tarkoituksena on hahmottaa opiskeluun käytettävää aikaa sekä selkiyttää oman opiskelun lähtökohtia ja päämääriä. HOPSin tavoitteena on, että opiskelija pohtii omia tulevaisuudennäkymiään - mitä opinnoiltaan odottaa, minkälaisista aihepiireistä tai asiakokonaisuuksista on kiinnostunut ja mihin mahdollisesti haluaa erikoistua, sitä on aina mahdollista täydentää ja päivittää, avoin HOPS sisältää pohdintaa ja suljettu HOPS tutkinnon rakenteeseen pohjautuvan opintojaksokohtaisen suunnitelman, suunnitelman tulisi sisältää sisällöllisen pohdinnan lisäksi myös arvion siitä, miten aikoo opintonsa ajoittaa ja missä ajassa tutkinto on tarkoitus suorittaa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Opinto-oppaat ja Vaasan yliopiston verkkosivut sekä WebOodi- ja Lukkari-tietojärjestelmät

Toteutustavat: HOPS-koulutus, HOPS-keskustelut, itsenäinen työskentely

Suoritustavat: aktiivinen osallistuminen tiedekunnan järjestämään HOPS-koulutukseen, HOPS-keskustelut pääaineen HOPS-vastaavan ja tarvittaessa opintohallinnon kanssa sekä suljetun HOPSin laatiminen, vastuu HOPSista on ensisijaisesti opiskelijalla itsellään, opiskelija esittelee ensin suunnitelmansa pääaineen HOPS-vastaavalle, jonka kanssa keskustellaan kokonaisuudesta, pääaineopinnoista ja niiden suorittamisesta, tämän jälkeen amanuenssi tai opintopäällikkö tarkastaa tutkinnon rakenteen, opintopäällikkö/amanuenssi vastaa myös suorituksen rekisteröinnistä HOPS on tehtävä eHOPS-työkalulla 31.10.2013 mennessä.

Opetus- ja suorituskielet: suomi ja englanti

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: pääaineen HOPS-vastaava ja opintopäällikkö/amanuenssi

Opettaja:**Vastuuorganisaatio:**

Lisätietoja: <http://www.uwasa.fi/tekniikka/opiskelu/hops/>

(jos opiskelija ei ole suorittanut kurssia opintojen alkuvaiheessa, tulee hänen laatia pohdiskeleva essee omasta oppimisprosessistaan annetun ohjeistuksen mukaisesti)

Personal Study Plan (PSP)*Henkilökohtainen opintosuunnitelma HOPS***Code:** OPIS0016**Credits:** 1 ECTS**Prerequisites:** -**Learning Outcomes:**

Content: All Master's degree students make a Personal Study Plan (PSP) in the beginning of their studies. PSP is an informal agreement between the student and the Faculty (student advisor/teacher) and it can be rechecked and corrected during the studies. General PSP comprises a timetable of the courses the student is planning to take. It also includes information about thesis, estimated graduation time and some open questions. PSP forms are available online. More information about PSP is given during the orientation days and in the programme meetings arranged in the beginning of the academic year.

Study Materials: Handbook of the Programme, Websites of University of Vaasa

Teaching Methods:

Modes of Study: Personal Study Plan PSP

Languages: Finnish, English

Grading: pass/failed

Responsible Person:

Teacher(s): Head of the Program, Coordinator of International Education

Responsible Unit: Faculty of Technology

Additional Information: more information on PSP on the internet:

<http://www.uva.fi/en/for/student/studies/planning/psp/>

Johdatus tekniikan opintoihin

Introduction to Engineering Studies

Koodi: OPIS0020

Laajuus: 3 op

Opintojakso koostuu kolmesta osiosta:

- o OPIS0021 Opinto-ohjaus ja HOPS 1 op
- o OPIS0002 Tiedonhankintataidot 1 op
- o OPIS0023 Johdatus matematiikan opintoihin 1 op

Opinto-ohjaus ja HOPS

Study Guidance

Koodi: OPIS0021

Laajuus: 1 op

Ajankohta: 1. vuosi

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: kurssin tarkoituksena on antaa tekniikan opiskeluun tarvittavia perusvalmiuksia sekä auttaa opiskelijaa opintojen sujuvassa käynnistämisessä, henkilökohtainen opintosuunnitelman tarkoituksena on selkiyttää oman opiskelun lähtökohtia, päämääriä ja sisältöjä sekä hahmottaa koulutukseen käytettävää aikaa

Sisältö: opintojakso antaa yleiskuvan tekniikan eri osa-alueista ja alan yleisnäkymistä sekä opiskelusta tekniikan alalla, luennoilla käsitellään tekniikan opiskelua erityisesti ensimmäisenä vuonna, työelämään sijoittumista, opintojakson aikana opiskelijat laativat henkilökohtaisen opintosuunnitelman

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: koko lukuvuodelle ajoittuvat luennot ja ryhmätyöskentely

Suoritustavat: aktiivinen osallistuminen luentotilaisuuksiin, ryhmätyöskentelyyn sekä henkilökohtaisen opintosuunnitelman HOPS laatiminen ja HOPS-keskustelu pääaineen HOPS-vastaavan ja tarvittaessa opintohallinnon kanssa (opiskelija esittelee HOPSin ensin pääaineen HOPS-vastaavalle ja tämän jälkeen HOPS toimitetaan tiedekunnan opintopäällikölle tai amanuenssille). On palautettava ensimmäisen opintovuoden keväällä 31.5. mennessä.

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Timo Vekara

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Johdatus matematiikan opintoihin

Introduction to Studies in Engineering Mathematics

Koodi: OPIS0023

Laajuus: 1 op

Ajankohta: 1. vuosi

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa derivoida ja integroida yksinkertaisia funktioita, opiskelija osaa tutkia yhden muuttujan funktion kulun, opiskelija osaa käyttää oikeita merkintätapoja yhtälöiden epäyhtälöiden ja funktioiden käsittelyssä, osaa selittää matemaattisen ongelmanratkaisun vaiheet, osaa laatia induktiotodistuksen ja esittää sen verbaalisti, opiskelija osaa käyttää jotakin tietokoneohjelmaa yhtälön ratkaisemiseen ja funktion kuvaajan piirtämiseen

Sisältö: laskujärjestys, murtoluvut, funktiokäsite, funktion kuvaaja, x-y -taso, yhtälöt ja epäyhtälöt, matemaattiset merkintäopimukset, implikaatio, ekvivalenssi, 'jos ... , niin ...' -ilmaisut, matemaattinen päättely ja todistaminen, algoritmit, symbolisen laskennan ohjelmisto (Mathematica, tms.), numeerisen laskennan ohjelmisto (Excel, tms.), kaavaeditori (Word, tms.), MathML

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla jaettava materiaali ja verkkomateriaali

Toteutustavat: luennot 20 h ja verkkoharjoitukset 5 kpl

Suoritustavat: riittävä osallistuminen luennoille ja verkkoharjoituksiin

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö: Laaksonen Matti

Opettaja: Matti Laaksonen

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: verkkoharjoitusten opetusympäristö ja verkkomateriaalin osoite ilmoitetaan aloitusluennolla, ja myöhemmin tiedon saa opettajalta, riittävän osallistumisen kriteerit ilmoitetaan aloitusluennolla ja verkkomateriaalissa

Johdatus yliopisto-opiskeluun ja henkilökohtainen opintosuunnitelma

Orientation to Academic Studies and Personal Study Plan

Koodi: OPIS0032

Laajuus: 2 op

Ajankohta: 1. vuosi

Edellytykset:

Osaamistavoitteet opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa etsiä yliopisto-opintoihinsa liittyvää tietoa eri tavoin ja eri tahoilta, opiskelija löytää tiedekunnan ja yliopiston ohjaustahot ja osaa tarvittaessa käyttää yliopiston ohjaustahoja, opiskelija tunnistaa erilaiset opiskelutekniikat, ymmärtää erilaisia oppimiskäsityksiä, osaa arvioida itseään oppijana sekä löytää keinoja oman ajankäytön hallintaan, opiskelija osaa arvioida valintojaan, osaamistaan ja kehittymistarpeitaan, lisäksi opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa oman tutkintonsa rakenteet ja -tavoitteet sekä osaa laatia henkilökohtaisen opintosuunnitelman tutkintorakenteen pohjalta opintokokonaisuus- ja opintojaksotasolla, opiskelija osaa suunnitella ja valita opintojaan työelämän tarpeet huomioiden, asettaa opiskelulle lyhyen ja pitkän tähtäimen tavoitteet sekä aikatauluttaa omia opintojaan oman opiskelutavan ja -tahdin huomioiden, opiskelija osaa käyttää opinto-opasta opintojen suunnittelun välineenä ja käyttää itsenäisesti HOPS-työkalua opintojen suunnitteluun

Sisältö: jakson aikana tutustutaan omaan tieteenalaan, opetus- ja opiskelukäytäntöihin, yliopisto-opiskeluun sekä opiskeluympäristöön Vaasan yliopistossa, lisäksi opintojaksolla laaditaan tutkinnon rakenteeseen pohjautuva opintojaksotasoinen henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), jonka tarkoituksena on hahmottaa opiskeluun käytettävää aikaa sekä selkiyttää oman opiskelun lähtökohtia ja päämääriä, HOPSin tavoitteena on, että opiskelija pohtii omia tulevaisuudennäkymiään - mitä opinnoiltaan odottaa, minkälaisista aihepiireistä tai asiakokonaisuuksista on kiinnostunut ja mihin mahdollisesti haluaa erikoistua, sitä on aina mahdollista täydentää ja päivittää, lisäksi suunnitelma sisältää arvion siitä, miten aikoo opintonsa ajoittaa ja missä ajassa tutkinto on tarkoitus suorittaa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: yleisopas, tiedekunnan opinto-opas, yliopiston ja tiedekunnan www-sivut (www.uwasa.fi, www.uwasa.fi/tekniikka), akateemiset opiskelutaidot-sivusto (www oulu.fi/verkestovatti/materia/), opi oppimaan -sivusto (www.uwasa.fi/opiskelu/opi_oppimaan/)

Toteutustavat: orientaatiot, harjoitustentti, HOPS-koulutus, HOPS-keskustelut, itsenäinen työskentely

Suoritustavat: aktiivinen osallistuminen yliopiston ja tiedekunnan järjestämiin orientointipäivien ohjelmaan, osallistuminen harjoitustenttiin, osallistuminen tiedekunnan järjestämään HOPS-koulutukseen, HOPS-keskustelut pääaineen HOPS-vastaavan kanssa ja tarvittaessa opintohallinnon kanssa sekä oppimispäiväkirjan (n. 5-10 sivua) ja henkilökohtaisen opintosuunnitelman (suljetun HOPSin) laatimista, opintojakso sisältää itsenäistä työskentelyä, esimerkiksi oppaisiin ja verkossa olevaan materiaaliin tutustumista, omien tavoitteiden pohdintaa sekä opintojen ja lukujärjestyksen suunnittelua, HOPS: opiskelija laatii itsenäisesti henkilökohtaisen opintosuunnitelman ja esittelee sen ensin pääaineen HOPS-vastaavalle, jonka kanssa keskustellaan tutkinnon kokonaisuudesta, pääaineopinnoista ja niiden suorittamisesta, tämän jälkeen suunnitelma toimitetaan tiedekunnan opintopäällikölle tai amanuenssille, joka tarkastaa tutkinnon rakenteen, HOPS palautetaan toisen opintovuoden syksyllä 15.9. mennessä. opiskelupäiväkirja: tarkemmat ohjeet ovat tiedekunnan [www-sivulla](http://www.uwasa.fi) Opiskelijapäiväkirja palautetaan ensimmäisen opintovuoden keväällä 31.5. mennessä.

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö: opintopäällikkö ja pääaineen HOPS-vastaava/koulutusohjelmavastaava

Opettaja: amanuenssit ja pääaineen HOPS-vastaava/koulutusohjelmavastaava

Vastuuorganisaatio: Teknillinen tiedekunta

Lisätietoja: lisätietoja ja ohjeita oppimispäiväkirjan laatimiseen löytyy opinto-oppaasta ja yliopiston verkkosivuilta. Opiskelupäiväkirja ja HOPS tulee palauttaa opintopäällikölle viimeistään 31.5.2014 (jos opiskelija ei ole suorittanut kurssia opintojen alkuvaiheessa, tulee hänen laatia pohdiskelleva essee omasta oppimisprosessistaan annetun ohjeistuksen mukaisesti)

Tiedonhankintataidot I

Information Skills I

Koodi: OPIS0002

Laajuus: 1 op

Ajankohta: 1. vuoden syys- tai kevätlukukausi

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää suomalaisia kirjasto- ja tietopalveluja tehokkaasti, soveltaa erilaisia hakutekniikoita monipuolisesti ja käyttää tietoa eettisesti

Sisältö: tiedonhankinnan yleiset periaatteet, tiedonhaun perustekniikat, opiskelussa tarvittavat keskeiset tiedonlähteet ja kirjastopalvelut, tiedon eettisen käytön perusteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus: saatavilla <http://www.tritonia.fi/koulutus/tiedonhaku1/> ja Moodlessa

Toteutustavat: pakolliset työpajat 4 h, verkko-opinnot

Suoritustavat: harjoitustehtävät ja monivalintatentti, riittävät tiedonhakutaidot omaava opiskelija voi osallistua kokeeseen, jonka hyväksytyt suorittaminen korvaa koko Tiedonhankintataidot I –opintojakson (korvaava koe)

Opetus- ja suorituskielet: kurssi järjestetään sekä suomen- että ruotsinkielisenä

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tritonia

Lisätietoja:

Tiedonhankintataidot 2

Information Skills 2

Koodi: OPIS0004

Laajuus: 1 op

Ajankohta: suoritetaan samanaikaisesti kandidaattiseminaarin tai siihen valmistavan opetuksen kanssa

Edellytykset: pääaineen perus- ja aineopinnot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hakea tieteellistä tietoa kansainvälisistä tietokannoista edistyneitä tiedonhakutekniikoita käyttäen ja analysoida hakutuloksia kriittisesti

Sisältö: systemaattinen tiedonhankinta, hakustrategian suunnittelu edistyneitä tiedonhakutekniikoita käyttäen, perehtyminen oman tieteenalan tiedonlähteisiin ja viittauskäytäntöihin, tiedonlähteiden kriittinen arviointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus: kunkin pääaineen oppimateriaali on saatavilla Moodlessa

Toteutustavat: pakollinen johdantoluento 2 h, verkko-opinnot

Suoritustavat: osallistuminen pakolliselle johdantoluennolle, verkko-opintojen suorittaminen

Opetus- ja suorituskielet: suomi ja ruotsi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tritonia

Lisätietoja:

Information Skills I

Tiedonhankintataidot I

Code: OPIS0025

Credits: 1 ECTS

Recommended time of completion: first autumn semester

Prerequisites:

Learning Outcomes: students are able to use Finnish library and information services effectively, apply various information retrieval tools efficiently and use information ethically

Content: general principles of information seeking, basic information retrieval techniques, information resources and library services needed in the studies, information ethics

Study Materials: online course material

Teaching Methods: obligatory workshops 4 h, online training

Modes of Study: online assignments and a multiple choice exam

Languages: english

Grading: pass/failed

Responsible Person: Teacher(s):

Responsible Unit: Tritonia

Additional Information:

Information Skills II

Tiedonhankintataidot II

Code: OPIS0026

Credits: 1 ECTS

Recommended time of completion: the course is simultaneous to research seminar or research methodologies course

Prerequisites: OPIS0025 Information Skills 1

Learning Outcomes: students are able to retrieve scholarly information from international databases using advanced search techniques and to evaluate search results critically

Content: systematic information seeking, construction of search strategies using advanced search techniques, knowledge of subject specific resources and reference techniques in the student's own discipline, critical evaluation of information sources

Study Materials: online course material

Teaching Methods: obligatory lecture 2 h, online training

Modes of Study: online assignments and a multiple choice exam

Languages: english

Grading: pass/failed

Responsible Person:

Teacher(s):

Responsible Unit: Tritonia

Additional Information:

KAUPPATIETEIDEN KANDIDAATIN TUTKINTO

Ks. opintojaksot ja -kokonaisuudet kauppatieteellisen tiedekunnan oppaan yhteydestä verkkosivulta (kunkin oppiaineen kohdalta) tai WebOodista.

KANS1004 Taloustieteen perusteet 6 op

TOIK1008 Talousoikeuden perusteet 6 op

LIIK1000 Liiketoiminnan perusteet 25 op

- JOHT1010 Yrityksen johtaminen 7 op
- LASK1010 Johdon laskentatoimen perusteet 3 op
- LASK1002 Kirjanpidon ja tilintarkastuksen perusteet 2,5 op
- LASK1003 Kirjanpidon ja tilintarkastuksen harjoitustyö 0,5 op
- LASK1011 Auto Business (Yrityspeli) 2 op
- MARK1006 Markkinointi liiketoiminnan kentässä 7 op
- TUTA1090 Yrityksen reaali-prosessit 3 op

LIIK1100 Liiketoiminnan kehittäminen 28 op

- JOHT2020 Strateginen johtaminen 7 op
- LASK1008 Rahoituksen perusteet 4 op
- LASK1006 Tilinpäätösanalyysi 3 op
- LASK1007 Tilinpäätösanalyysin harjoitustyö 2 op
- MARK1002 Markkinointisuhteiden johtaminen 7 op
- LIIK1101 Yrityksen liiketoimintasuunnitelma 5 op

KAUPPATIETEIDEN MAISTERIN TUTKINTO

Tieteenfilosofia

Philosophy of Science

Koodi: FILO1009

Laajuus: 3 op

Edellytykset: -

Osaamistavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tieteenfilosofian ja tieteen etiikan peruskysymyksiä sekä tieteelliseen käsitteen- ja teorianmuodostukseen ja selittämiseen liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Luentokurssin oheiskirjallisuus: M. Kiikeri & P. Ylikoski, Tiede tutkimuskohteena.

Kirjallisuuskuulustelu: Luentokurssin oheiskirjallisuus sekä

A. Rosenberg, The Philosophy of Science: A Contemporary Introduction. 2nd edition.

Toteutustavat: Luentokurssin (20 h) ja siihen liittyvän oheiskirjallisuuden kuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu.

Suoritustavat: Luentokurssin (20 h) ja siihen liittyvän oheiskirjallisuuden kuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu.

Opetus- ja suorituskielet: suomi ja englanti

Arvostelu: Tentti 1–5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö: Filosofian yliopistonlehtori.

Vastuuorganisaatio: Filosofinen tiedekunta.

Philosophy of Science

Tieteenfilosofia

Code: FILO1011

Credits: 3 ECTS

Prerequisites: -

Learning outcomes: On completing the course the student will know basic questions of philosophy of science and ethics of science and problems related to concept and theory formation and explaining in science.

Content:

Teaching methods and Modes of Study: 10 hours of lectures on the starting points, objectives and requirements of scientific thinking and research. A book exam.

Study Materials:

- 1) A. F. Chalmers, What Is This Thing Called Science? or J. Elster, Nuts and Bolts for the Social Sciences or J. Elster, Explaining Social Behavior: More Nuts and Bolts for the Social Sciences and
- 2) Alex Rosenberg, The Philosophy of Science: A Contemporary Introduction. Second Edition.

Languages: Finnish and English

Grading: On a scale of 1-5 / fail.

Responsible Person:

Responsible Unit: Faculty of Business

Additional information: The course is specifically meant for those international students who are doing or preparing to do their Bachelor's thesis or Master's thesis.

Responsible Person: University lecturer Tommi Lehtonen

Teacher: University lecturer Tommi Lehtonen.

Responsible Unit: Faculty of Philosophy.

Liiketoiminnan etiikka

Business Ethics

Koodi: LIIK3001

Laajuus: 2 op

Ajankohta: -

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: -

Sisältö: Opintojakso perehdyttää opiskelijan liiketoiminnan etiikan perusteisiin ja filosofisiin lähtökohtiin sekä globalisoituvan yritystoiminnan yhteiskuntavastuullisuutta koskeviin ajankohtaisiin kysymyksiin ja ilmiöihin markkinoinnin, talousoikeuden, johtamisen ja laskentatoimen näkökulmista.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: -

Toteutustavat: Studia generalia-tyyppiset asiantuntijaluennot (3-4 x 3 h). Opintojakso suoritetaan tutustumalla kurssin oheismateriaaliin ja osallistumalla luennoille. Opintojakson hyväksytyt suoritus edellyttää osallistumista vähintään kolmelle neljästä luentokerrasta.

Suoritustavat: -

Opetus- ja suorituskielet: opetuskieli suomi, suorituskielet suomi tai englanti

Arvostelu: Hyväksytyt/hylättyt.

Vastuuhenkilö: Juha Tolonen

Vastuuorganisaatio: Kauppätieteellinen tiedekunta

Lisätiedot: Oheismateriaali ilmoitetaan ennen kurssin alkua. Opintojaksolle on ilmoitettava WebOodissa.

Business Ethics

Liiketoiminnan etiikka

Code: LIIK3002

Credits: 2 ECTS

Prerequisites: None.

Time: Spring, Period 5.

Learning outcomes: By the end of this course students should be able to (i) demonstrate an awareness of the role ethics should play in business, (ii) understand the main reasons why unethical behaviour exists, and (iii) personally commit themselves to behaving responsibly and with integrity in their future careers.

Study Materials: 1. Reading package.

Content:

Teaching methods and Modes of Study: Assessment: Individual learning diary (100%).

Languages: language of instruction: Finnish; completion languages: Finnish and English

Grading: Pass / Fail

Responsible Person:

Responsible Unit: Faculty of Business

Additional information: -

TEKNIIKAN KANDIDAATIN TUTKINTO

Johdatus liiketoimintaosaamiseen

Introduction to Business

Koodi: LIIK1200

laajuus: 5 op

Ajankohta:

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa liiketoimintaosaamisen peruskäsitteet johtamisessa, laskentatoimissa ja markkinoinnissa. Opiskelija osaa arvioida käsitteiden merkitystä ja suhteuttaa oppimaansa työelämään.

Sisältö: Opiskelija oppii opintojaksolla liiketoimintaosaamisen perusteet. Kurssilla käsitellään yrityksen toiminnan organisoimista ja johtamista sekä ihmisten johtamista. Opiskelija tutustuu pääpiirteittäin ulkoiseen ja sisäiseen laskentatoimeen. Markkinoinnissa tarkastellaan peruskilpailukeinoja ja kuluttajan ostokäyttäytymistä.

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Viitala & Jylhä (2006 tai uudempi): Liiketoimintaosaaminen: menestyvän yritystoiminnan perusta. Helsinki: Edita Prima.

Täydentävä oheiskirjallisuus luennoitsijan ilmoittamin osin:

1. Jormakka, Koivusalo, Lappalainen & Niskanen (2009 uusin painos): Laskentatoimi. Helsinki: Edita.
2. Kotler (2000 tai uudempi) soveltuvin osin: Marketing Management. Lahtinen & Isoviita (2004 tai uudempi): Markkinoinnin perusteet. Avaintulos Oy.
3. Luentomateriaalit.

Toteutustavat: Luennot, itsenäiset tehtävät ja ryhmätyöskentely.

Suoritustavat: Tentti ja tehtävät. Kurssi edellyttää osallistumista luennoille sekä ryhmätyöskentelyyn.

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: 1–5 tai hylätty.

Vastuuhenkilöt: Hellevi Lampimäki/johtaminen, Maijastiina Jokitalo/markkinointi, Sirpa Kotamäki/laskentatoimi.

Vastuuorganisaatio: Kauppätieteellinen tiedekunta ja Vaasan avoin yliopisto

Vaihto-opinnot

Työelämässä edellytetään yhä enemmän kansainvälistä kokemusta, kielitaitoa sekä kykyä toimia monikulttuurisessa ympäristössä. Vaasan yliopiston opiskelija voi hakeutua opiskelemaan ulkomaille joko Vaasan yliopiston solmimien vaihtosopimusten puitteissa tai niiden ulkopuolella nk. freemoverina. Valittavana on yli 300 paikkaa 35 eri maassa. Katso tarkemmin: <http://www.uva.fi/fi/for/student/studies/study/internationalisation/exchange/>

Vaihto-opiskelujakso tulee sisällyttää henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan (HOPS) ja vaihdossa suoritettavat opinnot tulee suunnitella siten, että ne voidaan hyväksilukea Vaasan yliopistossa suoritettavaan tutkintoon. Vaihto-opintojen tulee olla sellaisia yliopistotasoisia opintoja, joita opiskelija ei ole jo suorittanut. Pääsääntöisesti kandidaattitason vaihdossa suoritetaan kandidaattiopintoja ja maisteritason vaihdossa maisteriopintoja.

Kaikille Vaasan yliopiston vaihto-ohjelmien kautta vaihtoon lähteville opintojakso OPIS0010 Kansainväliset opiskeluvalmiudet (2 op) on pakollinen. Opintojakson voivat valita vapaaehtoisesti myös opiskelijat, jotka hakeutuvat kansainvälistymisjaksolle omatoimisesta, ns. freemoverina.

Opiskelijan tulee hyväksilukea suoritettavat opinnot mahdollisimman pian vaihto-opintojen jälkeen. Opinnot voidaan sisällyttää tutkintoon **joko** *Kansainväliset opinnot* -sivuainekokonaisuutena tai samannimisenä opintokokonaisuutena (sivuaineena laajuus väh. 25 op) **tai** niitä voidaan hyväksilukea aikaisemmin hankitun osaamisen tunnustamisen ja tunnustamisen periaatteiden mukaisesti. Opintokokonaisuus voidaan hyväksyä sivuaineeksi koulutusohjelmavastaavan hyväksytyttyä sen. (Hyväksyntä suositellaan haettavaksi ennen opintojen suorittamista. Vaihto-opinnoista on toimitettava sisältökuvaukset.)

Kansainväliset opinnot -opintokokonaisuus (vähintään 25 op)

International Studies

Opintokokonaisuus muodostuu seuraavista osioista:

- OPIS0010 Kansainväliset opiskeluvalmiudet
- OPIS0011 Vaihto-opiskelujakso
- OPIS0012 Vaihto-opinnot

Kansainväliset opiskeluvalmiudet

Academic Skills for International Studies Abroad

Koodi: OPIS0010

Laajuus: 2 op

Ajankohta: opintojakson eri moduulit järjestetään kahdesti lukuvuoden aikana: huhtikuussa syys-/talvilukukaudeksi tai koko lukuvuodeksi vaihtoon lähteville ja lokakuussa kevät-/kesälukukaudeksi vaihtoon lähteville

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson tavoitteena on tarjota kansainvälistymisjaksolle lähtevälle opiskelijalle mahdollisimman laadukkaat ja laajat ohjaus- ja neuvontapalvelut ennen ulkomaille lähtöä sekä sieltä palatessa, käytännössä tämä tarkoittaa opiskelijan opastamista opintoasioissa ja opintosuunnitelman laatimisessa, valmistamista kohtaamaan uusi kulttuuri ja sen mukanaan tuomat haasteet ja vaikeudet, tuoda aiemmin ko. kohteissa opiskelleiden kokemukset pienryhmissä esille ja tarjota mahdollisuus kokemusten vaihtoon ja verkostoitumiseen ennen vaihdon alkamista, takaisin kotiyliopistoon palatessa tavoitteena on ohjata opiskelijaa opintojen hyväksilukemisessa sekä tukea sopeutumisprosessissa

Sisältö: opintojakso jakaantuu neljään moduuliin:

1. *tekninen orientaatio* ohjaa opiskelijaa kansainvälisen opiskelun hakuprosessissa käytännön asioissa sen jälkeen kun vaihtopaikka on varmistunut mm. lupa-asiat, terveydenhoito, vakuutukset, opintosuunnitelman laatiminen tiedekuntakohtaisesti, opintososiaaliset edut ulkomailta, käydään läpi myös opiskelijan vaihtoon liittyvät oikeudet ja velvollisuudet
2. *kulttuuriorientaatio* valmistaa opiskelijaa kohtaamaan uudessa ympäristössä ja erilaisessa korkeakoulukulttuurissa eteen tulevia asioita
3. *paluorientaatio* käsitellään ja puretaan kansainvälistymisjakson kokemuksia vertaisryhmäkeskustelussa ja opastetaan opintojen hyväksilukuprosessissa

4. *Learning Agreement*, jokainen VY:n hallinnoiman vaihto-ohjelman kautta vaihtoon lähtevän tulee ennen vaihtoon lähtöä tutustua vaihtokohteessa tarjolla olevaan opintovalikoimaan ja käydä keskustelemassa tiedekunnan opintopäällikön kanssa vaihdossa suoritettavista opinnoista ja niiden sopimisesta suoritettavaan tutkintoon, opiskelija toimittaa alustavan Learning Agreementin, alustavan Learning Agreementin allekirjoittaa opiskelija, tiedekunta ja kv-asiat, saavuttuaan vaihtokohteeseen ja tutustuttuaan kurssitarjontaan, opiskelija täyttää Learning Agreementin uudestaan ja lähettää sen sähköpostitse kv-asioihin, sähköposti toimii opiskelijan sähköisenä allekirjoituksena, kv-asiat kierrättää dokumentin tiedekunnassa kommentoitavana ja hyväksyttävänä, tämän jälkeen Learning Agreement lähetetään takaisin vaihtokohteeseen heidän hyväksyntäänsä varten, Learning Agreementin etuna on tarkempi ja yksityiskohtaisempi vaihto-opintojen suunnittelu, mikä edesauttaa vaihto-opintojen hyväksilukua osaksi tutkintoa, Learning Agreement on pakollinen dokumentti Erasmus-vaihdossa, mutta sen uusi käytäntö vahvistaa sen merkitystä opintojen suunnittelun välineenä myös muissakin vaihdoissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: pakollinen läsnäolo orientaatioissa, kirjallisen matkaraportin ja vaadittavien dokumenttien palauttaminen erikseen annetun ohjeistuksen mukaisesti, Learning Agreementin laatiminen

Opetus- ja suorituskielet: suomi tai englanti

Arvostelu: hyväksytty/ hylätty

Vastuuhenkilö: kansainvälisten asioiden suunnittelija

Opettaja: kansainvälisten asioiden suunnittelija

Vastuuorganisaatio: kansainväliset asiat -yksikkö, opintojakso toteutetaan yhteistyössä tiedekuntien opintopäälliköiden kanssa

Lisätietoja: pakollinen kaikkien Vaasan yliopiston vaihto-ohjelmien kautta vaihtoon lähteville, kansainväliset opiskelunvalmiudet liitetään osaksi tiedekunnissa suoritettavaa kansainväliset opinnot -opintokokonaisuutta muiden ehtojen täytyessä, muuten kokonaisuus jää yksittäiseksi suoritukseksi

Vaihto-opiskelijajakso

Exchange Period

Koodi: OPIS0011

Laajuus: 2-5 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet:

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: opintopisteiden edellytyksenä on, että opiskelija suorittaa vaihtokohteessa opintoja ja sisällyttää ne kansainväliset opinnot -kokonaisuuteen, opiskelijan vaihdossa oloaika pisteytetään seuraavasti: 3 kk-2 op, 5 kk-3 op, 9 kk-5 op, vaihtoaika todennetaan 'Letter of Confirmation' -lomakkeella

Opetus- ja suorituskielet: ruotsi, englanti tai muu vieras kieli

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: opintopäällikkö

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Teknillinen tiedekunta ja kansainvälisten asioiden yksikkö

Lisätietoja:

Vaihto-opinnot

Exchange Student Studies

Koodi: OPIS0012

Laajuus:

Edellytykset:

Osaamistavoitteet:

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: vaihtoyliopiston tarjoamaan opetukseen osallistuminen ja valittujen opintojaksojen suorittaminen

Opetus- ja suorituskielet: ruotsi, englanti tai muu vieras kieli

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: opintopäällikkö

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Teknillinen tiedekunta ja kansainvälisten asioiden yksikkö

Lisätietoja: mikäli opiskelija sisällyttää suorittamansa vaihto-opinnot kansainväliset opinnot -kokonaisuuteen, tulee opintojen olla muita kuin oman pää- tai sivuaineen opintoja, koska opintokokonaisuuden sisältö ei voi olla sama kuin pää- tai sivuaineopintojen (ei päällekkäisiä opintoja), vaihto-opinnot eivät voi sisältää tutkielmantekoa tai työharjoittelua

Muita vapaasti valittavia opintoja

Työmarkkinatietous

Knowledge of Labourmarket

Koodi: OPIS0005

Laajuus: 1 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson tavoitteena on antaa Vaasan yliopiston tekniikan ja kauppatieteiden opiskelijoille pohjatietoja ja näkemystä työelämän ja työmarkkinoiden toiminnasta sekä tuoda esiin ne vaatimukset, jotka tänä päivänä kohdistuvat ko. alojen osaajiin Suomessa,

Sisältö: opintojakso koostuu viidestä luennosta: 1) CV ja työpaikkahakemus, 2) työpaikkahaastattelu, 3) minkälaisia henkilöitä yritys haluaa palkata? 4) työsopimus ja 5) työttömyysturva, työaika ja loma-aika, opintojaksoon kuuluu myös workshop-tyyppinen harjoituskerta CV:n tekemisestä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat: kurssi toteutetaan luennoilla ilman tenttiä, kurssin suorittamiseksi vaaditaan pakollinen osallistuminen kaikille osaluennoille, luentoja eri vuosilta voi vapaasti yhdistellä kurssin suorittamiseksi

Suoritustavat: osallistuminen viidelle osaluennolle

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Opettaja: vierailijaluennoitsijat Tekniikan Akateemisten Liitto TEK ry:stä sekä Vaasan alueen yrityksistä

Vastuuorganisaatio: Teknillinen tiedekunta

Lisätietoja: opintojakso järjestetään yhteistyössä Tekniikan Akateemisten liiton TEK:n ja Suomen Ekonomiliiton Sefe ry:n kanssa, opiskelijat voivat sisällyttää opintojakson osaksi työharjoittelua tai muita vapaasti valittavia opintoja, opintojaksolle on ilmoitauduttava

Luottamustehtävät

Position of Trust

Koodi: OPIS0029

Laajuus: 1-4 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet:

Sisältö: opiskelijalle myönnetään aktiivisesta toiminnasta yliopiston hallituksen, tiedekuntaneuvoston tms. jäsenenä 1-2 opintopistettä sekä ylioppilaskunnan, ylioppilaskunnan edustajiston, ainejärjestön tai valtakunnallisen opiskelijajärjestön hallituksen jäsenenä toimimisesta 1-4 opintopistettä, edellytyksenä opintopisteiden myöntämiselle on, että opiskelija kirjoittaa raportin toiminnastaan:

1. missä luottamuselimessä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka aktiivisesti?
2. mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä (vuorovaikutustaidot, kokoustekniikka, ryhmässä toimiminen, yhteistyötaidot sekä johtamisvalmiudet)?
3. miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan jatkossa? miten asioiden valmistelua tulisi opiskelijan mielestä kehittää?

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: raportti ja todistus toiminnasta jätetään oman tiedekunnan/koulutusalan opintopäällikölle, opintopäällikkö hyväksyy raportin sekä määrittelee myönnettävien opintopisteiden määrän

Opetus- ja suorituskielet: suomi (ja englanti)

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: opintopäällikkö

Vastuuorganisaatio: Teknillinen tiedekunta

Lisätietoja: opintojakso voidaan sisällyttää joko kandidaatti- tai maisteriopintojen vapaasti valittaviin opintoihin

AUTOMAATIOTEKNIikka

Opintojaksojen, jotka kirjataan opiskelijan opintorekisteriin osasuorituksina (esim. tentti, harjoitustyö, harjoitukset, laboratoriotyöt tms.) opintopisteet jaetaan siten, että osasuorituksista merkitään opintorekisteriin sen laajuus opintopisteinä. Kurssi voidaan merkitä opintorekisteriin kokonaissuorituksena (esim. AUTO3550 5 op) tai opintopisteytetyinä osasuorituksina (esim. AUTO3551 tentti 3 op, AUTO3552 harjoitustyö 1 op, AUTO3553 laboratoriotyöt 1 op). Jos opiskelijalle on merkitty aikaisemmin kaikki opintojakson opintopisteet yhdelle osasuoritukselle (esim. tentti 5 op), merkitään tai korjataan muut osasuoritukset 0 op:n laajuisiksi, koska opintojaksosta ei voi saada enimmäismäärää enempää opintopisteitä.

Perusopinnot

Digitaalinen automaatio

Introduction to Digital Automation

Koodi: AUTO1060

Laajuus: 5 op

Ajankohta: syyslukukausi

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opiskelija tuntee moderniin digitaalitekniikkaan (logiikkaan) pohjautuvan automaation tärkeimmät osa-alueet, sovellukset sekä työturvallisuuden, tuntee digitaalitekniikan ja logiikan perusteet sekä osaa suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen ohjelmoitavalla logiikalla toimivan automaatiosovelluksen

Sisältö: automaatio mittaa, päättelee ja toimii

kurssilla tutustutaan näihin automaation osa-alueisiin ja automaation sovelluksiin digitaalitekniikan ja logiikan näkökulmasta:

- signaalien käsittely ja mittaus (ääni, kuva jne)
- analogisen signaalin muuntaminen digitaaliseksi
- yksinkertaiset digitaaliset anturit
- anturitietojen käsittely logiikan (Boolean algebra ja veräjät) avulla
- muisti
- prosessi, algoritmi ja tietokone
- optimointi
- toimilaitteiden kuten moottorien ohjaus
- automaatiojärjestelmän toteutus ohjelmoitavalla logiikalla työturvallisuus automaation näkökulmasta
- automaatiosovellutus esimerkkejä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luentomoniste (webbi)

Toteutustavat: luentoja 20 h, laskuharjoituksia 20 h, harjoitustöitä 20 h ja ekskursio 4 h

Suoritustavat: mikrotentit, harjoitustyöt ja ekskursioraportti

- luennoilla läpikäyty tentitään viikoittaisilla mikrotenteillä laskuharjoitusten yhteydessä
- kolmena kertana laskuharjoitusten sijaan tehdään laboratoriotyö, joista laaditaan raportti
- ekskursiosta laaditaan raportti, joka sisältää lyhyen kuvauksen tutustumiskohteesta ja kohdeyrityksen työntekijän haastattelun

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: prof. Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander ja Janne Koljonen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka vuosi

Digitaalitekniikan perusteet

Introduction to Digital Electronics

Koodi: AUTO1010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, lisäksi suositellaan algebra I

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

laskea Boolean logiikan perusoperaatioilla, suunnitella ja optimoida yksinkertaisia veräjä ja kiikkupiirejä, suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisia laskupiirejä piirikaavioin ja kuvauskielellä, kuvata lukujen esitysmuodot ja yhteenlaskupiirin toiminnan, kuvata tietokoneen keskusyksikön rakenteen ja toiminnan, käyttää digitaalisia peruspiirejä laajemman piirin suunnittelussa, kuvata perusveräjien rakenteen transistoritasolla, tehdä kytkentöjä TTL-piireillä

kertoa FPGA-tekniikasta, kuvata ja testata yksinkertaisen digitaalipiirin VHDL-kuvauskielellä ja toteuttaa se FPGA:lla

Sisältö: alan terminologia suomeksi ja ruotsiksi, Boolean algebra, loogisten perusoperaatioiden toteutus ja sekvenssilogiikka, koodijärjestelmät, vertailupiirit, pariteetti, yhteenlaskupiirit ja datamuuntimet, muistit, ohjelmoitavat logiikat, AD-muuntimet, VHDL-piirisuunnittelukieli, RIC prosessori ja VLSI-suunnittelun alkeet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Grout Ian: Digital Systems design with FPGAs and CPLDs, Newnes, 2008

2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO1011 3 op) ja harjoitustyö (AUTO1012 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka vuosi

Elektroniikka

Electronics

Koodi: AUTO1020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: sähkötyöturvallisuus

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

kuvata puolijohteen ominaisuuksia ja tavallisimpien aktiivikomponenttien, kuten diodi, transistorin ja operaatiovahvistimen, toimintaperiaatteet, analysoida laskemalla ja simuloimalla tavallisimpia kytkentöjä, kuten operaatiovahvistimella toteutettua analogiasuodinta, käyttää elektroniikan komponentteja tavallisimpiin sovelluksiin ja arvioida komponenttien rajoitusten ja epäideaalisuuksien vaikutusta

Sisältö: piiriteorian perusteet, puolijohdekomponenttien toiminta, sovellukset ja valmistus, analoginen signaalinkäsittely, pientaajuusvahvistimet, operaatiovahvistimen perusteet ja aktiiviset suodattimet, digitaalipiirien perusteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Jacob Millman & Arvin Grabel: Microelectronics, 2nd ed. McGraw-Hill

2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset ja simulointiharjoitukset 16 h, laboratoriotyöt 12 h

Suoritustavat: tentti (AUTO1021 3 op), simulointiharjoitukset (AUTO1022 1 op) ja laboratoriotyöt (AUTO1023 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander (Timo Mantere)

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Kemian perusteet

Introduction to Chemistry

Koodi: AUTO1040

Laajuus: 5 op

Edellytykset: suositellaan lukion kemiaa

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää jaksollisen järjestelmän ja kemian peruskäsitteitä, tunnistaa kemiallisia riskejä, ennustaa yksinkertaisten kemiallisten reaktioiden ja ilmiöiden tuloksia, keskustella esimerkiksi ympäristökysymyksiin, biopoltoaineisiin ja materiaalivalintoihin liittyvistä kemiallisista ilmiöistä ja vaikutuksista

Sisältö: epäorgaaninen kemia, orgaaninen kemia, sovelluksia, kemian mittaustekniikkaa, pH, konsentraatio, spektroskopian alkeita

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (tai kaksi välikoetta) (AUTO1041 3 op) ja harjoitustyö (AUTO1042 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Pekka Sten

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi, -Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014monissa automaatiotehtävissä tarvitaan myös kemian perusteiden tuntemista, prosessitekniikkaan ja -automaatioon suuntautunut kemian perusteiden kurssi, joka painottuu tavanomaista kemian perusteiden kurssia enemmän teknisiin sovelluksiin ja mittaustekniikkaan

Ohjelmointia kuvan- ja äänenkäsittelyn avulla

Programming with Image and Sound Processing

Koodi: AUTO1050

Laajuus: 3 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää ohjelmoinnin peruskäsitteet ja soveltaa niitä yksinkertaisiin ohjelmointitehtäviin tehdä yksinkertaisia kuva- ja äänen sekä tekstin (multimedia) käsittelytehtäviä ohjelmoimalla suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen multimediasovelluksen Python kielellä

Sisältö: perehtyminen tietotekniikkaan ja ohjelmointiin, sekä käsitteisiin ohjelmointikieli ja digitaalinen, ohjelmoinnin alkeita Pythonilla tekstimuotoista tietoa käsitellen, multimediaohjelmoinnin tarpeen perustelu, ja multimediaohjelmointiin perehtyminen Pythonin avulla, kuvien, äänen, videoiden ja animaatioiden käsittelyä Pythonilla, ohjelmointiharjoituksia sekä harjoitustyö (suunnittelu, ohjelmointi, testaus ja dokumentointi)

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Mark Guzdial & Barbara Ericson: Introduction to Computing and Programming in Python – A Multimedia Approach, 2nd Edition, Prentice Hall, 2009 tai uudempi
2. luentomuistiinpanoja webissä

Toteutustavat: luennot ja harjoitukset 30 h

Suoritustavat: dokumentoitu harjoitustyö (ei tenttiä)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: kurssi on tarkoitettu erityisesti ohjelmointia ennestään osaamattomille, mutta sitä suositellaan myös kaikille muille modernista ohjelmoinnista kiinnostuneille

Signaalien käsittely

Digital Signal Processing

Koodi: AUTO1030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi ja integraalimuunnokset II, lisäksi suositellaan digitaalitekniikan perusteita

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

kuvata digitaalisen signaalien käsittelyjärjestelmän rakenteen, laskea tavallisimmat signaalien käsittelyssä käytettävät muunnokset, suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen signaalien käsittelytehtävän, lisätä omia moduuleita isompaan kuvankäsittelyohjelmaan, suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida laiteläheisen signaalien käsittelyn sovelluksen

Sisältö: tavallisimmat suodattimet, diskreetit signaalit ja järjestelmät, Z-muunnos, virtauskaaviot, Fourier-muunnos, diskreetti Fourier-muunnos, FFT, digitaalisuodattimien suunnittelu ja äärellinen laskentatarkkuus, kuvien koodaus ja käsittely, DSP-prosessorit ja ohjelmistot, FIR-suotimen suunnittelu IRT -menetelmällä, sovelluksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Graig Marven & Gillian Ewers: A Simple Approach to Digital Signal Processing, Texas Instruments, 1993
2. E.C. Ifeachor & B.W. Jervis: Digital Signal Processing, Addison-Wesley, 1993
3. Wilhelm Burger & Mark James Burge: Digital Image Processing – An Algorithmic Introduction Using Java, Springer, 2008
4. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO1031 3 op) ja harjoitustyö (AUTO1032 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander (Janne Koljonen)

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka vuosi

Digital Signal Processing

Signaalien käsittely

Code: AUTO1030

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: programming and Integral transforms II, in addition Digital electronics recommended

Learning Outcomes: introduction to basic of digital signal processing after having passed the course the student has learned: the structure of a typical signal processing system; calculate the most common transforms used in signal processing; design, implement, test and document a simple signal processing task; include own modules to a larger image processing program; design, implement, test and document a hardware based (fpga) signal processing application

Content: most common filters, discrete signals and systems, Z-transform, circuit diagram, Fourier transforms, discrete Fourier transform, FFT, design of digital filter and finite precision, image coding and processing, DSP processors and programs, design of FIR filter using IRT method, applications

Study Materials:

1. Graig Marven & Gillian Ewers: A Simple Approach to Digital Signal Processing, Texas Instruments, 1993
2. E.L. Ifeachor & B.W. Jervis: Digital Signal Processing, Addison-Wesley, 1993
3. Wilhelm Burger & Mark James Burge: Digital Image Processing - An Algorithmic Introduction Using Java, Springer, 2008
4. Lecture notes and materials: lipas.uwasa.fi/~TAU/AUTO1030/slides.php

Teaching Methods: no lectures, book exam and project work (ask more from teacher)

Modes of Study: exam and project work

Languages: Finnish and English

Grading: 1-5 or fail

Responsible Person: Jarmo Alander

Teacher(s): Jarmo Alander

Responsible Unit: Department of Electrical Engineering and Energy Technology

Additional Information: <http://teg.uwasa.fi/TLTE/AUTO1030/>

Aineopinnot

Automaatiojärjestelmät

Automation Systems

Koodi: AUTO2010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

erotella ja arvioida erilaisten automaatio-, ohjaus- ja informaatiojärjestelmien toimintaperiaatteita ja arkkitehtuureja käyttöliittymiä, ymmärtää miten prosesseja ja kappaletavara tuotantoa automatisoidaan, CAN-väylän rakenteen ja käytön sekä listata muiden tietoväylien ominaisuuksia

ehdottaa sopivaa automaatiojärjestelmäratkaisua suppeaan automatisointitehtävään

Sisältö: tuotannon organisoituminen verkostoituneesti yrityksen sisällä ja yritysten välillä, verkostoitunutta tuotantotapaa tukevat ohjaus- ja informaatiojärjestelmät: toiminnanohjauksen, tuotesuunnittelun, tuotetiedon hallinnan, valmistuksen ohjauksen järjestelmät jne, järjestelmien integroinnissa tarvittavat tietoliikenneväylät ja -verkot, automaatiiosysteemin määrittely, prototyypit ja simulointi sekä toteutuksen suunnittelu ottaen huomioon käytettävyyden, käyttöliittymät ja informaatioergonomia

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset ja esitelmät 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO2011 3 op) sekä harjoitustyö ja esitelmä (AUTO2012 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Mantere

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka vuosi

Kandidaatin tutkielma

Bachelor's Thesis

Koodi: AUTO2970

Laajuus: 10 op

Ajankohta: 3. kevät

Edellytykset: automaatiotekniikan perus- ja aineopinnot

Osaamistavoitteet: kandidaatin tutkielman suoritettuaan opiskelija osaa:

kerätä automaatiotekniikkaan liittyvää tietoa, kerätä löytämiensä tietojen luotettavuutta, yhdistää ja järjestää uudelleen tietoja ja tehdä johtopäätöksiä, tuottaa yhteenvedon tieteellisen kirjoittamisen periaatteiden mukaisesti

Sisältö: tutkielman suunnittelu ja kirjoittaminen

Oppimateriaali ja kirjallisuus: tieteellisiä tekstejä

Toteutustavat: luennot 8 h, ohjaus 15 h

Suoritustavat: tutkielman laatiminen

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. tekniikan alan kandidaatin tutkielman laadintaohjeet ja tiedekunnan kirjoitusohjeet

Mekatroniikka

Mechatronics

Koodi: AUTO2040

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, lineaarialgebra ja fysiikka I

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää tärkeimmät mekatroniikan komponentit (sensorit, toimilaitteet ja niiden elektroniikan) ja niiden toiminnan, selittää tärkeimmät mekatroniikan sovellukset

laskea mekanismien liikkeitä homogeenisten koordinaatistojen avulla

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen mekatronisen sovelluksen

Sisältö: mekatronisen laitteen rakenne, anturointi ja toimilaitteet, robottien ja toimilaittemekanismien matemaattinen

mallintaminen, anturien ja toimilaitteiden elektroniikka, mekatronisen laitteen prototyyppi, laiteturvallisuuden perusteet,

sovellusesimerkkejä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. J. Edward Carryer, R. Matthew Ohline & Thomas W. Kenny: Introduction to Mechatronic Design. Pearson. New Jersey: 2011
2. Mauri Airila: Mekatroniikka, Otatiето, 2000
3. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO2041 3 op) ja harjoitustyö (AUTO2042 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: lukuvuonna 2013-2014 luennot ja harjoitukset englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Mantere

Opettaja: Jarmo Alander/Vladimir Bochko

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi

Mechatronics

Mekatroniikka

Code: AUTO2040

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: programming, linear algebra and physics I

Learning Outcomes: after completing this course the student will be able to explain the most important mechatronics components (sensors, actuators and their electronics) and their functions; explain the most important mechatronics applications; calculate the movements of mechanisms by homogenous coordinates; design, implement, test, and document a simple mechatronic device.

Content: the structure of a mechatronic device, sensing and actuators; mathematical modeling of robots and actuator systems; electronics of sensors and actuators; prototyping of a mechatronic device; principles of working safety; application examples.

Study Materials: .

J. Edward Carryer, R. Matthew Ohline & Thomas W. Kenny: Introduction to Mechatronic Design. Pearson. New Jersey: 2011

Mauri Airila: Mekatroniikka, Otatiето, 2000

W. Bolton: Mechatronics. Pearson, 2008.

Lecture notes and materials: <http://lipas.uwasa.fi/~TAU/AUTO2040/slides.php>

Teaching Methods: lectures 24 hours, exercises 16 hours, project work 20 hours

Modes of Study: exam (AUTO2041 3 ECTS) and project work (AUTO2042 2 ECTS)

Languages: language(s) of instruction: English -; completion language(s) English, Finnish

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Timo Mantere

Teacher(s): Jarmo Alander/Vladimir Bochko

Responsible Unit: Department of Electrical Engineering and Energy Technology

Additional Information: every second year

Soft computing

Soft computing

Koodi: AUTO2050

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, lisäksi suositellaan olio-ohjelmointia

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää sumean logiikan perusteet, selittää sumean päättelyn alkeet, kuvata sumeiden järjestelmien tärkeimmät sovellusalueet ja sovellukset, soveltaa sumean joukko-opin alkeet, selittää hermoverkkotekniikan perusteet, kuvata hermoverkkojen tärkeimmät tyypit, soveltaa hermoverkkojen opettamisen, kuvata hermoverkkojen tärkeimmät sovellukset, kuvata evoluutiolaskennan perusteet, soveltaa monimuuttuja optimoinnin perusteet, kuvata globaalin optimoinnin perusteet, kuvata geneettisten algoritmien tyypilliset sovellukset, rakentaa geneettisten algoritmien toteutuksen, yhdistää ja soveltaa soft computing -tekniikoita, suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen soft computing -sovelluksen

Sisältö: hermoverkot, sumea logiikka, geneettiset algoritmit, evoluutiostrategiat, intervalliaritmetiikka, sovelluksia tekniikasta ja luonnontieteistä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus
Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h
Suoritustavat: tentti (AUTO2051 3 op) ja harjoitustyö (AUTO2052 2 op)
Opetus- ja suorituskielet: luennot suomi, harjoitukset englanti
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuhenkilö: Jarmo Alander
Opettaja: Jarmo Alander ja Vladimir Bochko
Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö
Lisätietoja: järjestetään joka vuosi. Järjestetään lukuvuonna 2013-2014

Soft computing

Soft computing

Code: AUTO2050

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: programming, in addition object oriented programming is recommended

Learning Outcomes: after completing this course the student will be able to explain the principles of fuzzy logic; explain the principles of fuzzy reasoning; describe the most important applications and application areas of fuzzy logic; apply the principles of fuzzy sets theory; explain the principles of neural networks; describe the most important neural network types; apply learning of neural networks; describe the most important applications of neural networks; describe the principles of evolutionary computation; apply the principles of multiparameter optimisation; describe the principles of global optimisation; describe the typical applications of genetic algorithms; implement an application of genetic algorithms; combine and apply different soft computing methods; design, implement, test and document a simple soft computing application.

Content: neural networks, fuzzy logic, genetic algorithms, evolutionary strategies, interval arithmetics, applications from engineering and science.

Study Materials: Lecture notes and materials: <http://lipas.uwasa.fi/~TAU/AUTO2050/slides.php>

Teaching Methods: lectures 24 hours, exercises 16 hours, project work 20 hours

Modes of Study: exam (AUTO2051 3 ECTS) and project work AUTO2052 2 ECTS)

Languages: teaching Finnish / exercises English

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Jarmo Alander

Teacher(s): Jarmo Alander/Vladimir Bochko

Responsible Unit: Department of Electrical Engineering and Energy Technology

Additional Information: every year

■ Sulautetut järjestelmät

Embedded Systems

Koodi: AUTO2080

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi ja digitaalitekniikan perusteet

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää mikrokontrollerin rakenteen ja sulautettujen järjestelmien perusosat ja suunnittelukriteerit,

rakentaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän annetuista komponenteista,

käyttää C-kielellä sulautettujen järjestelmien perustoimintoja, kuten ajastin, keskeytys,

analysoida ja muuttaa valmiita, laajempia C-kielisiä ohjelmia,

arvioida järjestelmien väylien ominaisuuksia ja ottaa niitä tarvittaessa käyttöön,

rakentaa, testata ja raportoida yksinkertaisen sulautetun järjestelmän prototyypin

Sisältö: mikroprosessoripohjaisen laitteen suunnitteluprosessi, sulautettujen järjestelmien määrittely ja rakenne ohjelmiston kannalta, kehitystukilaitteiston käyttö prototyypin testauksessa ja mikroprosessorin ohjelmointi assembler, C tai Java-kielellä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Dhananjay V. Gadre: Programming and Customizing the AVR Microcontroller, McGraw-Hill 2001

2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO2081 3 op) ja harjoitustyö (AUTO2082 2 op)

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Mantere

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi. Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Säätötekniikan perusteet

Introduction to Control

Koodi: AUTO2060

Laajuus: 5 op

Edellytykset: integraalimuunnokset II, lisäksi suositellaan signaalien käsittelyä

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

määrittellä säätötekniikan peruskäsitteitä ja terminologiaa, selittää PID-säätimen toimintaperiaatteen, ottaa käyttöön PID-säädinsovelluksen, laskea ja analysoida takaisinkytkennän taajuustason perusominaisuuksia, käyttää simuloita yksinkertaisia säätöjärjestelmiä

Sisältö: Laplace-muunnos, siirtofunktiot, takaisinkytkentä, stabiilisuus, PID-säätimien toiminta, diskreetin säädön alkeet, säätöjärjestelmien simulointi ja Matlab Control Toolbox

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. J. Edward Carryer, R. Matthew Ohline & Thomas W. Kenny: Introduction to Mechatronic Design, Pearson, New Jersey: 2011
2. Paul H. Lewis & Chang Yang: Basic Control Systems Engineering, Prentice-Hall, 1997
3. Ellis: Control System Design Guide, Third Edition: Using Your Computer to Understand and Diagnose Feedback Controllers 2004
4. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO2061 3 op) ja harjoitustyö (AUTO2062 2 op)

Opetus- ja suorituskieki: englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Mantere

Opettaja: Vladimir Bochko

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka vuosi

Introduction to Control

Säätötekniikan perusteet

Code: AUTO2060

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: Integral transforms II, in addition Digital signal processing is recommended

Learning Outcomes: after completing this course the student will be able to define the basic concepts and terminology of control theory; explain the principle of operation of the PID controller; use PID controller application; calculate and analyse feedback system in frequency plane; simulate simple control systems.

Content: Laplace transform, transfer functions, feedback, stability, functioning of a PID controller, principles of discrete control, simulation of a controller system with Matlab Control Toolbox.

Study Materials: .

1. J. Edward Carryer, R. Matthew Ohline & Thomas W. Kenny: Introduction to Mechatronic Design, Pearson, New Jersey: 2011
2. Paul H. Lewis & Chang Yang: Basic Control Systems Engineering, Prentice-Hall, 1997
3. Ellis: Control System Design Guide, Third Edition: Using Your Computer to Understand and Diagnose Feedback Controllers 2004
4. Lecture notes and materials

Teaching Methods: lectures 24 hours, exercises 16 hours, project work 20 hours

Modes of Study: exam (AUTO2061 3 ECTS) and project work AUTO2062 2 ECTS)

Languages: language(s) of instruction: English -; completion language(s) English

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Timo Mantere

Teacher(s): Vladimir Bochko

Responsible Unit: Department of Electrical Engineering and Energy Technology

Additional Information: every second year

Syventävät opinnot

Automaatiotekniikan erityiskysymyksiä (vaihtuvasisältöinen)

Special Topics of Automation

Koodi: AUTO3260

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: osaa ajankohtaisia teknistaloudellisia asioita automaatiotekniikasta, tuntee tuotantoautomaation uudet menetelmät ja sovellukset

Sisältö: vaihtuvasisältöinen opintojakso, uusia sovelluksia ja ajankohtaisia aiheita laaja-alaisesti, seminaareja ja vierailijaluentoja

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti, esitelmä, läsnäolo, harjoitustyö tai muu suoritus riippuen kunkin kerran toteutuksesta

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jaro Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään vuosittain, pääosin kirjatentteinä

Automaatiotekniikan projektiopinnot

Laboratory Course in Automation

Koodi: AUTO3270

Laajuus: 4-8 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen tuotantoautomaation projektin

Sisältö: automaation aihealueisiin liittyvä itsenäisesti tai pienryhmissä tehtävä käytännönläheinen työ, raportti ja esitelmä, työohjeen mukaan tehtäviä laboratoriotöitä tai omasta aiheesta tehtäviä yksilöllisiä töitä, aiheesta ja laajuudesta sovittava etukäteen ohjaajan kanssa, voidaan hyväksyä myös esimerkiksi tietotekniikan, sähkötekniikan ja tuotantotalouden aihealueilta tehtäviä töitä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 4 h, esitelmä

Suoritustavat: harjoitustyö ja esitelmä

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: vaihtuvalaajuinen, voi koostua useasta pienemmästä projektista, järjestetään joka vuosi, harjoitustyö

Automaatiotekniikan seminaari

Seminar on Automation Technology

Koodi: AUTO3210

Laajuus: 3 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

etsiä tieteellistä tietoa, kritisoida tieteellisiä julkaisuja, tiivistää ja esittää havainnollisesti tieteellisiä tuloksia signaalien käsittelyn ja automaation tietotekniikan alueelta

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus: -

Toteutustavat: -

Suoritustavat: -

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka vuosi

Digitaalitekniikan jatkokurssi

Advanced Digital Electronics

Koodi: AUTO3030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: digitaalitekniikan perusteet

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida vaativia digitaalitekniikan sovelluksia VHDL-kielellä ja FPGA-piireillä

Sisältö: digitaalitekniikka, VHDL-kieli, ASIC, FPGA ja muut digitaalipiirien toteutukset suunnitelmallinen, automatisoitu testaaminen VHDL-simulaattorilla, testattavuuden parantamismenetelmät, asynkroniset digitaalipiirit ja tietokoneen rakenne

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Mark Zwoliński: Digital System Design with VHDL, Prentice-Hall 2004

2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO3031 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3032 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty, harjoituksia painotetaan kurssin kokonaisarvosanassa 25% ja harjoitustyötä 25%

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi, järjestetään lukuvuonna 2013-2014

Diplomityö

Master's Thesis

Koodi: AUTO 3990

Laajuus: 30 op

Edellytykset: ainakin osa automaatiotekniikan syventävistä opinnoista

Osaamistavoitteet: diplomityön suoritettuaan opiskelija osaa:

kerätä ratkaistavaan automaatiotekniikan ongelmaan liittyvää tietoa, kyseenalaistaa löytämiensä tietojen luotettavuutta, järjestää uudelleen ja verrata tietoja ja suositella niiden perusteella ratkaisua ongelmaan, suunnitella, toteuttaa ja testata vaativa automaatiotekninen sovellus

tuottaa ongelmasta ja sovelluksesta yhteenveto tieteellisen kirjoittamisen periaatteiden mukaisesti.

Sisältö: diplomityön suunnittelu ja laatiminen, rakenne, aikataulu, tietolähteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat: luennot 10 h

Suoritustavat: diplomityö ja diplomityöesitelmä

Opetus- ja suorituskielet:

Arvostelu: asteikolla välttävä, tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä, erinomainen

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Evoluutiolaskenta

Evolutionary Computing

Koodi: AUTO3120

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, lisäksi suositellaan olio-ohjelmointia ja soft computingia

Osaamistavoitteet:

opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

kertoa evoluutiolaskentamenetelmien, kuten geneettisen ohjelmoinnin, ant colony optimization ja kulttuurialgoritmit, peruseriaateista ja sovelluksista

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida jonkin evoluutiolaskentamenetelmän sovelluksen

Sisältö: geneettinen ohjelmointi, ant colony optimization ja kulttuurialgoritmit, sovelluksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: johdantoluennot 10 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu:

Vastuuhenkilö: Timo Mantere

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi Järjestetään lukuvuonna 2013-2014

Fysiologinen psykologia

Physiological psychology

Koodi: AUTO3050

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää ihmisen aistien toiminnan, suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen aistifysiologisen kokeen

Sisältö: aistit, erityisesti näkö ja kuulo, aivot ja hermojärjestelmät, hormonit, immunologia, muistityypit ja oppiminen

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. James W. Kalat: Biological Psychology

2. web-materiaali

Toteutustavat: kirjatentti ja harjoitustyö

Suoritustavat: tentti (AUTO3051 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3052 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: kurssista järjestetään kirjatentti, jonka läpäistyään opiskelijan tulee ottaa yhteyttä harjoitustyön ohjaajiin

Geneettiset algoritmit

Genetic Algorithms

Koodi: AUTO3070

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, lisäksi suositellaan soft computing ja olio-ohjelmointia

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää evoluutioperiaatteen ja sen soveltamismahdollisuudet, kuvata tärkeimmät evoluutiolaskennan sovellukset, selittää geneettisen algoritmin toimintaperiaatteen ja parametrit sekä osaa selittää niiden merkityksen, soveltaa evoluutiolaskentaa

vaativien optimointi- ja etsintätehtävien ratkaisemiseen, soveltaa geneettistä ohjelmointia yksinkertaisen tehtävän ratkaisemiseen

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida vaativan optimointisovelluksen, kuvata kvanttilaskennan alkeet

Sisältö: geneettiset algoritmit ja niiden sovellukset optimointiin, luokitteluun, signaalinkäsittelyyn, säätöön ja aikasarjojen ennustamiseen, muut evoluutiomenetelmät

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO3071 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3072 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi Järjestetään lukuvuonna 2013-2014

Kirjokuvantaminen

Spectral Imaging

Koodi: AUTO3100

Laajuus: 5 op

Edellytykset: signaalien käsittely

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää kirjokuvantamisen ja etähavainnoinnin periaatteet, tärkeimmät laitteistot ja sovellukset

selittää tärkeimmät kirjokuvantamisen analysointimenetelmät

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen kirjokuvantamisen sovelluksen

Sisältö: värikuvat, lähi-infrapunakuvat, lämpökuvat, monikanavakuvat, kirjokuvantamisen laitteistot, kuvankäsittelymenetelmät ja ohjelmistot, sovellukset kaukokartoitukseen, mittaustekniikkaan ja konenäköön

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. R. A. Schowengerdt: Remote Sensing (ks. AUTO3040)
2. muu opettajan kanssa sovittava materiaali

Toteutustavat: kirjatentti ja harjoitustyö

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Konenäkö

Machine Vision

Koodi: AUTO3110

Laajuus: 5 op

Edellytykset: sound processing, signaalien käsittely

Osaamistavoite: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

suunnitella konenäköjärjestelmän huomioiden sen eri osa-alueet,

käyttää Matlabia kuvankäsittelyssä ja toteuttaa siihen omia kuvankäsittelytoimintoja m-kielellä,

käyttää älykameraa ja valita sen ohjelmistosta kuhunkin ongelmaan sopivat toiminnot,

testata ja verrata erilaisten konenäkötoimintojen soveltuvuutta,

tunnistaa ryhmytöskentelyn ja palautteenannon hyvät käytänteet ja ongelmakohdat sekä persoonallisuuksien vaikutuksen ryhmädynamiikkaan

Sisältö: tyypilliset konenäköjärjestelmät ja konenäköjärjestelmien komponentit, kuvankäsittely, kalibrointi, 3D-geometria ja sovelluksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, Image Processing, Analysis, and Machine Vision, erityisesti luvut: 5, 7, 9 ja 14

2. luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO3111 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3112 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Janne Koljonen

Opettaja: Janne Koljonen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi

Järjestetään lukuvuonna 2013-2014

Lääketeollinen automaatiotekniikka

Automation in Medicine

Koodi: AUTO3140

Laajuus: 5 op

Edellytykset: suositellaan signaalien käsittely ja ohjelmointi

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

kuvata lääketieteellisen tietojenkäsittelyn nykytilan ja sitä koskevia määräyksiä,

selittää tärkeimmät lääketieteelliset kuvantamismenetelmät,

suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisia lääketieteelliseen tietojenkäsittelyyn liittyviä tehtäviä tai

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen lääketieteellisen kuvantamissovelluksen

Sisältö: terveydenhuollon tietojenkäsittelytarpeet, tietojärjestelmät sekä tietotekniikan ja tietoliikenteen mahdollisuudet,

lääketieteelliset kuvantamismenetelmät, kuvankäsittely- ja analyysimenetelmiä sekä lääketieteellisen kuvantamisen

kehityssuunnat

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö/seminaarit 20 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö/seminaarit

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu:

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi

Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Optiikka ja spektroskopia

Optics and Spectroscopy

Koodi: AUTO3160

Laajuus: 5 op

Edellytykset: fysiikka (optiikka) ja lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää tärkeimmät optiikan ilmiöt, komponentit ja instrumentit,

suunnitella ja analysoida yksinkertaisia optisia laitteita,

kuvata tärkeimpien optoelektronikan komponenttien rakenteen ja toiminnan,

kuvata atomi- ja molekyyli-spektrien syntymekanismia,

valita sopiva näytteidenkäsittelymenetelmä ja mittaustapa yleisimpiin spektroskopian mittauksiin,

nimittää erityyppisiä spektrometrejä ja kertoa niiden rakenteesta, toimintaperiaatteista ja ominaisuuksista, käyttää jotain

spektrometriä spektrinäytteiden systemaattiseen keräämiseen ja tallentamiseen, kuvata kemometrian monimuuttuja-

analyysin perusteita ja menetelmiä

käyttää yksinkertaisia kemometrian menetelmiä spektrinäytteiden analyysiin ja raportoida tulokset tai

suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen optisen sovelluksen

Sisältö: optiset ilmiöt ja peruslait: heijastuminen ja taittuminen, polarisaatio, intensiteetti, kahtaistavuus, interferenssi ja

diffrakto, optiikan komponentteja ja niiden käyttö: linssit, hilat, prismat, aaltolevyt, optiset kuidut ja optoelektronikka,

spektroskopian, erityisesti lähi-infrapunaspektroskopian fysikaaliset perusteet, spektrometrit ja mittaussuunnat,

kemometrian perusteita: pääkomponenttianalyysi ja -regressio, kalibrointi ja validointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Hecht: Optics...
2. luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Robottiikka

Robotics

Koodi: AUTO3190

Laajuus: 5 op

Edellytykset: mekatroniikka ja lisäksi suositellaan automaation tietotekniikkaa

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

tuntee tavallisimmat robottirakenteet, laskea robottien koordinaatistoja, tuntee tavallisimmat robottien sovellukset, tuntee tavallisimmat robottien anturit, tuntee robottien ohjaus- ja ohjelmointitekniikkaa, suunnitella, toteuttaa, testata ja raportoida yksinkertaisen robottisovelluksen

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. J.J. Craig: Introduction to Robotics, Addison-Wesley, 2nd edition, 1989
2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: kirjatentti ja harjoitustyö

Suoritustavat: kirjatentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Signaaliprosessorit

Digital Signal Processors

Koodi: AUTO3310

Laajuus: 5 op

Edellytykset: sound processing, signaalien käsittely, automaation tietotekniikka

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

suunnitella digitaalisia suodattimia ja muita tyypillisiä signaalinkäsittelyalgoritmeja, toteuttaa digitaalisia suodattimia tehokkaasti käyttäen hyödyksi signaalinkäsittelyyn tarkoitettua prosessorin (DSP) erityispiirteitä, selittää ja huomioida kokonaislukulaskennan vaikutukset signaalinkäsittelyjärjestelmän suorituskykyyn ja järjestelmän laatuun, selittää multirate-signaalinkäsittelyn mahdollisuuksia ja vaatimuksia

Sisältö: opintojaksolla käydään läpi yleisimpiä digitaalisten FIR ja IIR suodattimien suunnittelualgoritmeja sekä toteutustapoja, jotta suunnitellut signaalinkäsittelyjärjestelmät saataisiin toteutettua tehokkaasti, opintojaksolla perehdytään signaalinkäsittelyyn tarkoitettujen laitteistojen erityispiirteisiin, kokonaisluvulla laskemiseen sekä multirate-signaalinkäsittelyyn, kokonaislukujen käytön aiheuttamat ilmiöt, kuten pyöristyskohina, järjestelmän ominaisuuksien muuttuminen ja rajavärähtely käydään myös läpi, lopuksi perehdytään tarkemmin muutamaisiin signaalinkäsittelyyn sovelluksiin, opiskelija pääsee perehtymään erityisen tarkasti harjoitustyön aiheeksi valitsemaansa sovellukseen, harjoitustyön tuloksena on pääsääntöisesti sulautetussa järjestelmässä toteutettu

signaalinkäsittelysovellus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Sanjit K. Mitra: Digital Signal Processing, A Computer-Based Approach, McGraw-Hill, Second Edition, 2001
2. Proakis John and Manolakis Dimitris, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, 1996
3. E.C. Ifeachor & B.W. Jervis: Digital Signal Processing: A practical approach, Addison-Wesley, 1993
4. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO3311 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3312 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Janne Koljonen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Sound Processing

Äänenkäsittely

Code:AUTO3290

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic knowledge in signal processing and programming

Learning Outcomes: after completing the course the student can:

- explain the basics common sound and signal processing methods,
- implement and analyze sound and signal processing methods,
- design, implement, test, and report a simple sound processing application

Content: digitalization, storing, and compression of sound; frequency analysis; audio signal restoration; pitch shift; digital filters; sound effects; speech recognition; vibration analysis; independent component analysis (ICA), signal processing in Matlab

Study Materials: literature provided by the teacher

Teaching Methods: the course is mainly studied independently, there are additionally 26 h of lectures/exercises/guidance to assist learning

Modes of Study: 1, exam, 8 sets of exercises, and project work

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Janne Koljonen

Teacher(s): Janne Koljonen

Responsible Unit: Department of Electrical Engineering and Energy Technology

Additional Information: the course is organized every year

Sumeat järjestelmät

Fuzzy Systems

Koodi: AUTO3240

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, lisäksi suositellaan soft computing ja olio-ohjelmointia

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää sumean joukko-opin, joukko-opin ja aritmetiikan rakenteet ja formaalit metodiikat soveltaa sumeiden järjestelmien metodiikkaa ja työkaluja erilaisten sovellusten, kuten hahmontunnistus ja säätö, mallinnuksessa ja ratkaisussa keskustella sumeiden järjestelmien ominaisuuksista erilaisten sidosryhmien, kuten järjestelmätoimittajien, loppukäyttäjien kanssa

Sisältö: sumeat joukot, sumea logiikka, muut epätasällisen tiedon esitysmuodot, sovelluksia tekniikkaan ja muihin tietisiin

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Mattila: Sumean logiikan oppikirja, Art House, 1997
2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h
Suoritustavat: tentti (AUTO3241 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3242 2 op)
Opetus- ja suorituskielet: suomi
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuhenkilö: Jarmo Alander
Opettaja:
Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö
Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi Ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Säätötekniikan jatkokurssi

Advanced Control Engineering

Koodi: AUTO3320

Laajuus: 5 op

Edellytykset: säätötekniikka, suositellaan myös signaalien käsittelyä

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

selittää säätöjärjestelmien matemaattiset perusteet: dynaamiset järjestelmät, taajuustason mallit, tilamallit sekä jatkuvien ja diskreettien mallien yhteydet, laskea, simuloida, muuttaa ja analysoida säätimien toimintaa, selittää häiriöiden vaikutusta ja niiden kompensointia

Sisältö: dynaamiset järjestelmät, taajuustason mallit, tilamallit, säätäjien suunnittelu ja analyysi, jatkuvien ja diskreettien mallien yhteydet, diskreetit säätöalgoritmit, häiriöt ja niiden kompensointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Åström Wittenmark: Computer Controlled Systems – Theory and Design, Prentice-Hall, 1997
2. Norman S. Nise: Control Systems Engineering, 5th Edition, 2007
3. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö 20 h

Suoritustavat: tentti (AUTO3321 3 op) ja harjoitustyö (AUTO3322 2 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Erkki Antila

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi Järjestetään lukuvuonna 2013-2014

Työharjoittelu

Työharjoittelu

Practical training

Koodi: AUTO2950

Laajuus: 1-10 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa raportoida työharjoittelunsa ja hahmottaa tyypillisiä työtehtäviä

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat: työharjoittelu ja raportin kirjoittaminen

Suoritustavat: työharjoittelu ja raportti

Opetus- ja suorituskielet: suomi (ja englanti)

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö: Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. työharjoitteluohjeet yliopiston Opiskelijat-verkkosivulla Opiskelumateriaalit-sivuston Muut Ohjeet ja materiaalit -kohdasta.

Työharjoittelu

Practical training

Koodi: AUTO3950

Laajuus: 1-10 op

Edellytykset: automaatiotekniikan opintoja

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

kirjoittaa harjoitteluraportin, kuvailla tyypillisen työpaikan työtehtävät

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: työharjoittelu ja raportti

Opetus- ja suorituskielet: suomi (ja englanti)

Arvostelu: hyväksytty/hylätty **Vastuhenkilö:** Jarmo Alander

Opettaja: Jarmo Alander

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. työharjoitteluohjeet sivuillayliopiston Opiskelijat-verkkosivulla Opiskelumateriaalit-sivuston Muut Ohjeet ja materiaalit -kohdasta

Lämmönsiirtotekniikka*Heat Transfer***Koodi:** ENER2010**Laajuus:** 5 op**Ajankohta:** kevätlukukausi**Edellytykset:** fysiikka III**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija

- on oppinut tuntemaan lämmönsiirtymisen tavat ja tutustunut lämmönsiirron peruseriaatteisiin
- tietää, miten lämpö siirtyy polttomoottorissa
- osaa soveltaa energian säilymisperiaatetta lämmönsiirtymiseen, tietää energian generoinnin, lämmön, työn sekä virtaustyön, osaa soveltaa yksinkertaistettua jatkuvan virtauksen yhtälöä
- osaa käyttää pinnan energian tasapainoa lämmönsiirron tehtävien ratkaisemisessa sekä tietää lämmönsiirron sovellusalueita
- osaa johtaa johtumisvirran yhtälön kokeellisten tulosten perusteella
- tietää aineen eri olomuotojen lämmönjohtavuuksista ja nanoskaalan vaikutuksesta sekä eristeiden tehollisesta lämmönjohtavuudesta
- osaa johtaa ja käyttää lämpöyhtälöä, pystyy valitsemaan lämmönsiirtymisen reunaehdon
- osaa määrittää johtumisen, konvektion ja säteilyn termisen resistanssin, tietää kontaktin resistanssin
- osaa käyttää vaihtoehtoisia tapaa lämpövirran laskemiseen yksiulotteisessa jatkuvassa johtumisessa, osaa laskea yksiulotteisen jatkuvan johtumisen radiaalisessa tapauksessa

Sisältö: tavoitteen mukainen**Oppimateriaali ja kirjallisuus:**

1. Incropera, F. P. and DeWitt, D. P., Fundamentals of Heat and Mass Transfer, sixth edition, John Wiley & Sons
2. lisäksi luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 40 h ja laskuharjoitukset 20 h**Suoritustavat:** tentti**Opetus- ja suorituskieki:** suomi**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty**Vastuhenkilö:** Seppo Niemi.**Opettaja:****Vastuuorganisaatio:** Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö**Lisätietoja:****Teknillinen termodynamiikka***Engineering Thermodynamics***Koodi:** ENER2020**Laajuus:** 5 op**Edellytykset:** fysiikka III**Osaamistavoitteet:** opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee termodynamiikan peruskäsitteet, osaa energian määrittelyn, osaa valita suljetun ja avoimen systeemin, tietää intensiivisen ja eksenttiivisen ominaisuuden, tuntee jatkuvan aineen käsitteen, tietää eri tasapainotilat, prosessin ja kvasitasapainon, osaa määrittellä jatkuvan tilan
- tuntee lämpötilan, lämpötila-asteikot ja paineen, osaa valita sopivan painemittarin, tietää termodynamiikan nollannen pääsäännön, osaa Pascalin lain
- osaa määrittellä energian eri muodot, sisäenergian ja lämmön, tietää lämmönsiirron tavat, osaa määrittellä työn ja mekaanisen työn eri muodot, osaa arvioida tuulivoimalan tehon
- osaa termodynamiikan ensimmäisen pääsäännön, osaa johtaa akselityön yhtälön, tuntee erilaiset hyötysuhteet, osaa arvioida vesivoimalan tehon

- tuntee puhtaan aineen käsitteen, tietää olomuodon muutoksen prosessien fysiikkaa, tietää pv- ja Tv-piirrokset, osaa käyttää puhtaan aineen taulukkoja ja soveltaa ideaalikaasun yhtälöä
- tietää liikkuvan rajan työn, osaa soveltaa termodynamiikan ensimmäistä pääsääntöä suljettuun systeemiin, tietää ominaislämpökapasiteetit, laskea ideaalikaasun sisäenergian ja entalpian muutokset ominaislämpökapasiteettien avulla, ratkaista suljetun systeemin energiatasapainon
- osaa soveltaa termodynamiikan ensimmäistä pääsääntöä kontrollitulavuuteen, tuntee virtaustyön ja entalpian käsitteet, osaa ratkaista jatkuvan virtauksen laitteen energiatasapainon, osaa termodynamiikan toisen pääsäännön, tietää termisen energian varaston, lämpövoimakoneet, jäähdytyskoneet ja lämpöpumput, osaa Kelvin-Planckin ja Clausiuksen versiot toisesta pääsäännöstä, tunnistaa ikiliikkujan
- osaa soveltaa termodynamiikan toista pääsääntöä prosesseihin, tietää entropian ja entropian kasvun periaatteen, osaa laskea entropian muutoksen puhtaisten aineiden ja ideaalikaasujen prosesseissa, tuntee isentrooppisen prosessin

Sisältö: tavoitteen mukainen

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Cengel, Y., Boles, M., Thermodynamics: an Engineering Approach, 6th edition, McGraw-Hill
2. lisäksi luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 40 h ja harjoitukset n. 20 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Jukka Kiijärvi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Virtausmekaniikka

Fluid Mechanics

Koodi: ENER2030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: fysiikka III

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa fluidin määritelmän, tietää suomalaisia virtauslaskennan yrityksiä, osaa etsiä sopivia laskentakoodeja, tuntee systeemin ja kontrollitulavuuden sekä osaa laskea vapaan putoamisen tehtäviä
- tuntee jatkuvan aineen käsitteen, tietää nopeus- ja tiheyskentän, osaa erottaa yksi-, kaksi-, ja kolmeulotteisen virtauksen, tietää virtauksen visualisoinnin tavat, tuntee jännityskentän, tietää viskositeetin, osaa pintajännityksen sekä luokitella virtauksen
- hallitsee fluidistatiikan perusyhtälöt, osaa laskea paineen vaihtelun staattisessa fluidissa ja hydrostaattisen voiman upotettuihin pintoihin, osaa ratkaista nosteeseen ja kellumiseen liittyviä tehtäviä
- osaa kontrollitulavuuden perusyhtälöt integraalimuodossa sekä hallitsee Reynoldsin kuljetusteoreeman
- osaa massan säilymisen yhtälön differentiaalimuodossa
- osaa laskea jatkuvan putkivirtauksen tehtäviä, tietää kavitaation muodostumismekanismien, tuntee kavitaatioeroosion ja kavitaation vaikutuksen virtaukseen kuristuksessa
- on tutustunut erilaisiin dieselmoottorin yhteispaineella toimiviin ruiskutusjärjestelmiin, ruiskutusventtiileihin, korkeapainepuolen komponentteihin, osaa laskea virtauksen ruiskutusventtiilin reiässä

Sisältö: tavoitteen mukainen

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Fox, R., McDonald, A., Pritchard, P., Introduction to Fluid Mechanics, 7th edition, John Wiley & Sons
2. lisäksi luentomateriaalia

Toteutustavat: luennot 36 h ja laskuharjoitukset 18 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Jukka Kiijärvi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Diesel- ja kaasumoottorit

Diesel and gas engines

Koodi: ENER3010

Laajuus: 10 op

Ajankohta: syys- ja kevätlukukausi

Edellytykset: teknillinen termodynamiikka

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- esitellä ja luokitella diesel- ja kaasumoottorityypit
- ratkaista moottorin ilmakertoimen, tehon, hyötysuhteen ja ominaiskulutuksen sekä selittää, miten eri tekijät vaikuttavat eri hyötysuhteisiin ja saavutettavaan tehoon
- laskea yksinkertaisten moottorikiertoprosessien hyötysuhteita ja keskipaineita ja kuvata moottorin indikaattori- ja esitellä sen suureet ja käytön
- laskea palamislaskuja: moottorin ilmantarpeet, ilmamäärät, savukaasumäärät, savukaasun koostumuksen
- selostaa erilaisten moottorien palamistapahtuman kulun, kuvata palamisen laatuun vaikuttavat tekijät ja laskea ruiskutusjärjestelmän laskuja
- kertoa polttoaineensyöttöjärjestelmien toiminnan ja rakenteet
- ratkaista kampimekanismin liikelaskuja, piirtää kampimekanismiin vaikuttavat voimat ja selostaa massavoimien tasapainotuksen pääperiaatteet
- esittää vääntöväärähtelyjen syntymekanismin ja selostaa vaimennusratkaisuja
- ratkaista ahtamiseen liittyviä laskuja ja kuvata ahtamisjärjestelmät sekä ahdinrakenteet
- laskea pakokaasuemissiosuureita ja päästöjen muodustumissyitä ja vähentämismenetelmiä
- kuvata moottorien pääosien rakenteen ja nimetä materiaalit

Sisältö: tavoitteen mukainen

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Turunen, R. ja Niemi, S. (2002), Polttomoottorit, teoksessa: Raiko et al. (toim.), Poltto ja palaminen luennoilla ilmoitettavat osat kirjoista:

1. Heywood, J. (1988), Internal Combustion Engine Fundamentals
2. Griffiths, D. (1999), Marine Medium Speed Diesel Engines
3. Griffiths, D. (2006), Marine Low Speed Diesel Engines
4. Wright, A. A. (2000), Exhaust Emissions from Combustion Machinery
5. Majewski, W. A. and Khair, M. K. (2006), Diesel Emissions and Their Control

lisäksi luentomonistheet

oheismateriaali: edellä mainittujen kirjojen lisäksi:

- Mollenhauer, K. und Tschöke, H. (eds.) (2010), Handbook of Diesel Engines
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2006), Lexikon Motorentchnik
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2012), Handbuch Verbrennungsmotor.
- Stone, R., (1999), Introduction to Internal Combustion Engines
- Heisler, H. (1995), Advanced engine technology
- Ferguson C. R. and Kirkpatrick, A. T. (2001), Internal Combustion Engines
- Hoag, K. L. (2006), Vehicular Engine Design, Powertrain
- Woodyard, D. (ed.) (2009), Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines
- Grote, K. H. and Antonsson, E. K. (eds.) (2008), Handbook of Mechanical Engineering
- Hiereth, H. and Prenninger, P. (2010), Charging the Internal Combustion Engine
- Dieselmoottorin ohjausjärjestelmät. (2010), Robert Bosch GmbH

Toteutustavat: luennot ja harjoitukset, tentti, yhteensä n. 48 h

Suoritustavat: kirjallinen tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Seppo Niemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Diplomityö

Master's Thesis

Koodi: ENER.3990

Laajuus: 30 op

Edellytykset: energiatekniikan syventävät opinnot

Osaamistavoitteet:

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: diplomityön laatiminen, diplomityöesitelmä ja kypsyyssäyte

Opetus- ja suorituskielet: suomi, englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: sovitaan työn aiheen perusteella

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. diplomityön laadintaohjeet ja tiedekunnan kirjoitusohjeet

Energiatekniikan erityiskysymyksiä I-3

Special Topics in Energy Technology I to 3

Koodi: ENER3020

Laajuus: enintään 10 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opiskelijan tavoitteena on ratkaista jokin energiatekniikan ajankohtainen ongelma, kehittää jokin energiatekniikan menetelmä tai sovellus tai syventyä jonkin energiatekniikan ajankohtaisen pulmakysymyksen taustoittamiseen

Sisältö: sisällöltään muuttuva-aiheinen opintojakso, jossa yllä mainittu tavoite saavutetaan, voidaan sisällyttää opintoihin 1...3 kertaa erisisältöisenä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: tavoitteen mukaan

Toteutustavat: itsenäinen, yksilöllisesti sovittu työ, luentokokoelma, kongressi- tai symposiumireferaatti, vierailuluennot, tms

Suoritustavat: sovitaan erikseen

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikko 1-5 tai hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Seppo Niemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Moottori-installaatiot

Engine room machineries and pipings

Koodi: ENER3030

Laajuus: 5 op

Ajankohta: kevätlukukausi

Edellytykset: diesel- ja kaasumoottorit

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- esitellä diesellaitoksen polttoaine-, voitelu-, jäähdytys- ja käynnistysjärjestelmät ja nimetä niiden laitteet
- kuvata moottorien kiinnitysnäkökohtia
- luetella moottorien käynnistys-, ajo- ja pysäytystoimenpiteitä
- kuvata pakokaasukattiloiden perusrakenteet ja esitellä lämmön talteenottosovelluksia

Sisältö: tavoitteen mukainen

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Häkkinen, P. (2007), Laivan koneistot, luvut 1, 3, 7–10 ja 13

2. Häkkinen, P. (2002), Laivan putkistot, luvut 1, 6 ja 7
3. Griffiths, D. (1999), Marine Medium Speed Diesel Engines, sivut: 77-85, 96-99 ja 103-109
4. Griffiths, D. (2006), Marine Low Speed Diesel Engines, sivut: 70-77, 82-98 ja 128-139
5. Chell, N. E. (2004), Operation and Maintenance of Machinery in Motorships, sivut: 129-150 ja 164-173
6. Woodyard, D. (ed.) (2009), Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines, chapter 1 and 4
7. Mollenhauser, K. und Tschöke, H. (eds.) (2010), Handbook of Diesel Engines, luvut 9, 11, 14

oheismateriaali: edellä mainittujen kirjojen lisäksi

- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2006), Lexikon Motorentechnik
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2012), Handbuch Verbrennungsmotor

Toteutustavat: johdantoluento, tentti, yhteensä 2...4 h

Suoritustavat: kirjallinen tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Seppo Niemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Pako- ja savukaasujen puhdistustekniikan seminaari

Seminar on exhaust and flue gas after-treatment

Koodi: ENER3040

Laajuus: 5 op

Ajankohta: kevätlukukausi

Edellytykset: diesel- ja kaasumoottorit

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- kertoa, mitä haitta-aineita diesel- ja kaasumoottorin pakokaasut ja höyrykattiloiden savukaasut sisältävät
- luetella, mitkä konstruktiiviset, säätö- ja käyttötekijät vaikuttavat pakokaasujen saastemääriin ja millä tavalla
- selostaa, miten diesel- ja kaasumoottorien pakokaasuja ja kattiloiden savukaasuja puhdistetaan
- kuvata pakokaasunormien mittausten menetelmien periaatteita
- laskea päästöjä ja ominaisemissioita mittaustuloksista ja muuntaa tuloksia eri esitystapojen mukaisiksi

Sisältö: tavoitteen mukainen; pääpaino moottorilaitosten pakokaasupäästöissä ja niiden jälkikäsitellessä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Turunen, R. ja Niemi, S. (2002), Polttomoottorit, teoksessa: Raiko et al. (toim.), Poltto ja palaminen, seminaarin johdantolähijaksossa ilmoitettavat osat kirjoista:

1. Heywood, J. (1988), Internal Combustion Engine Fundamentals
2. Wright, A. A. (2000), Exhaust Emissions from Combustion Machinery
3. Huhtinen et al. (2004), Höyrykattilatekniikka
4. Majewski, W. A. and Khair, M. K. (2006), Diesel Emissions and Their Control

lisäksi luentomonisteet

oheismateriaali: edellä mainittujen kirjojen lisäksi:

- Mollenhauer, K. und Tschöke, H. (eds.) (2010), Handbook of Diesel Engines
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2006), Lexikon Motorentechnik
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2012), Handbuch Verbrennungsmotor
- Stone, R., (1999), Introduction to Internal Combustion Engines
- Heisler, H. (1995), Advanced engine technology
- Ferguson, C. R. and Kirkpatrick, A. T. (2001), Internal Combustion Engines
- Eastwood, P. (2008), Particulate Emissions from Vehicles
- Eastwood, P. (2000), Critical Topics in Exhaust Gas Aftertreatment
- Zevenhoven, R. and Kilpinen, P. (2002), Control of pollutants in flue gases and fuel gases
- Woodyard, D. (ed.) (2009), Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines
- Grote, K. H. and Antonsson, E. K. (eds.) (2008), Handbook of Mechanical Engineering
- Dieselmoottorin ohjausjärjestelmät, (2010), Robert Bosch GmbH

Toteutustavat: johdantolähijakso, seminaariesitelmä, tentti, yht. n. 18 h, opintojakson suoritus edellyttää osallistumista johdantolähijaksolle, esitelmän pitämistä sekä tentin hyväksyttyä suorittamista

Suoritustavat: johdantoluento, seminaarityö ja kirjallinen tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi
Arvostelu: asteikko 1-5 tai hylätty
Vastuuhenkilö: Seppo Niemi
Opettaja: Seppo Niemi
Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö
Lisätietoja:

Polttomoottoriprosessien mallinnus ja simulointi

Modelling and simulation of the internal combustion engines

Koodi: ENER3060

Laajuus: 5 op

Edellytykset: diesel- ja kaasumoottorit ja teknillinen termodynamiikka

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa mallinnus- ja simulointiohjelmaa hyödyntäen laatia polttomoottorin perustoimintamallin, simuloida moottorinosien ja moottoriparametrien muutosten vaikutuksia laatimallaan mallilla

Sisältö: kurssilla tutustutaan yksidimensioiseen moottorisimulointiohjelmaan GT-Power, rakennetaan malli jostain olemassa olevasta moottorista, josta on mahdollista saada riittävästi tietoja mallinnukseen ja vertailuun mittaustulosten kanssa, kysymykseen tulevat mm. Technobothnian, Turku AMK:n ja Wärtsilän koemoottorit, kurssilla on esillä vuosittain vaihtelevia mallinnukseen liittyviä teemoja, simulointitöiden tulokset esitellään kurssin päätösseminaarissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Heywood, J. (1988), Internal Combustion Engine Fundamentals
2. Heywood J. B. and Sher, E. (1999), The Two-Stroke Cycle Engine
3. van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2007), Handbuch Verbrennungsmotor
4. luentomonisteet

oheismateriaalina edellä mainittujen kirjojen lisäksi:

- Mollenhauer, K. und Tschöke, H. (Hrsg.) (2007), Handbuch Dieselmotoren
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2006), Lexikon Motorentchnik
- Stone, R., (1999), Introduction to Internal Combustion Engines
- Heisler, H. (1995), Advanced engine technology
- Ferguson, C. R. and Kirkpatrick, A. T. (2001), Internal Combustion Engines

Toteutustavat: luennot ja harjoitukset (integroitu) 60 h

Suoritustavat: opintojakson suoritus edellyttää pakollista osallistumista luennoille ja harjoituksiin, sillä asiaa opiskellaan pääosin työasemia hyödyntäen, lisäksi mallin rakentaminen, simulointitehtävien suorittaminen, seminaariesitelmä ja loppuraportti

Opetus- ja suorituskieki: suomi; seminaariesitelmä ja loppuraportti: suomi, ruotsi tai englanti

Arvostelu: asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Heikki Salminen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Poltto- tai voiteluaineita koskeva erikoistyö

Special Assignment on Fuels or Lubricating oils

Koodi: ENER3050

Laajuus: 5 op

Ajankohta: kevätlukukausi

Edellytykset: Diesel- ja kaasumoottorit

Osaamistavoitteet: omasta ja ryhmän erikoistyöaiheista riippuen opiskelija osaa opintojakson suoritettuaan

- kertoa, minkälaisia polttoaineita diesel- ja kaasumoottoreissa voidaan käyttää,
- vertailla moottoripolttoaineiden ominaisuuksia ja kilpailukykyisyyttä,
- analysoida polttoaineiden vaikutuksia moottorien suoritusarvoihin ja päästöihin,
- selostaa kattilalaitosten polttoainekysymyksiä,
- luetella moottorien voiteluöljyjen tehtäviä ja ominaisuuksia,
- listata moottorivoiteluöljyjen vaikutuksia suoritusarvoihin ja päästöihin

Sisältö: tavoitteen mukainen; pääpaino moottorilaitosten poltto- ja voiteluaineissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

sovitaan erikseen, esimerkiksi

- Turunen, R. ja Niemi, S. (2002), Polttomoottoritekniikassa Raiko et al. (toim.), Poltto ja palaminen
- Heywood, J. (1988), Internal Combustion Engine Fundamentals
- Guibet, J. C. (1999), Fuels and Engines
- Bechtold, R. L. (1997), Alternative Fuels Guidebook
- Mollenhauer, K. und Tschöke, H. (eds.) (2010), Handbuch of Diesel Engines
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2006), Lexikon Motorentchnik
- van Basshuysen, R. und Schäfer, F. (Hrsg.) (2012), Handbuch Verbrennungsmotor
- Stone, R., (1999), Introduction to Internal Combustion Engines
- Huhtinen et al. (2004), Höyrykattilatekniikka
- Majewski, W. A. and Khair, M. K. (2006), Diesel Emissions and Their Control
- Woodyard, D. (ed.) (2009), Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines

Toteutustavat: johdantolähijakso (n. 2 h, pakollinen osallistuminen), erikoistyö

Suoritustavat: hyväksytty työ

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikko 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Seppo Niemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Työharjoittelu

Työharjoittelu

Practical training

Koodi: ENER3950

Laajuus: 1-10 op

Edellytykset: energiatekniikan opintoja

Osaamistavoitteet: työharjoittelun tarkoituksena on perehtyä työympäristöön ja ammattialan työtehtäviin yrityksessä tai muussa organisaatiossa

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus: -

Toteutustavat: työharjoittelu yrityksessä tai organisaatiossa ja raportti työharjoittelusta

Suoritustavat: työharjoittelu ja raportti

Opetus- ja suorituskielet: suomi (ja englanti)

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö: Seppo Niemi

Opettaja: Seppo Niemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. työharjoitteluohjeet, yliopiston Opiskelijat-verkkosivulla Opiskelumateriaalit-sivuston Muut Ohjeet ja materiaalit -kohdasta

FYSIIKKA

Perusopinnot

Energiatekniikan fysikaaliset perusteet

Physical Basics for Energy Technics

Koodi: FYSI1100

Laajuus: 5 op

Ajankohta: 2 vsk

Edellytykset: lukion pitkä fysiikka

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee energian eri esiintymismuodot, niiden fysikaaliset perusteet ja olennaiset erityispiirteet sekä eri energiamuotojen tuottamiseen ja varastointiin liittyviä erityispiirteitä

Sisältö: kurssi antaa perustiedot mm. mekaanisesta energiasta, lämpöenergiasta, sähköenergiasta, ydinenergiasta, vedystä, tuulienergiasta, aurinkoenergiasta, vesivoimasta (virtaus, aallot), maalämmöstä ja geotermisestä energiasta

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 16 h sisältävät kurssin kuluessa itsenäisesti esitettävän etätehtävän

Suoritustavat: välikokeet + harjoitukset tai loppuentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja: Erkki Hiltunen ja Anne Mäkiranta

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Fysiikan laboratoriotyöt

Laboratory Course in Physics I

Koodi: FYSI1010

Laajuus: 2 op

Ajankohta: 2vsk

Edellytykset: fysiikka I, fysiikka II

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee mittauksiin liittyvät menetit, virhetarkastelun ja mittausten ja mittausten tieteellisen raportoinnin

Sisältö: antaa perustiedot mittaamisesta ja raportin laatimisesta, viisi (5) itsenäisesti suoritettua laboratoriotyötä (mittaukset ja työselostukset)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: työohjemoniste fysiikan laboratoriotyöt

Toteutustavat: 4 h johdantoluennot, viisi 2 h harjoitustyötä laboratoriossa

Suoritustavat: osallistuminen johdantoluentoihin, hyväksytyt mittaukset ja työselostukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilöt: Erkki Hiltunen ja Mikko Ranta

Opettaja: Mikko Ranta

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: mittaukset suoritetaan Ammattikorkeakoulun tiloissa

Fysiikka I

Physics I

Koodi: FYSI1110

Laajuus: 3 op

Ajankohta: 1 vsk

Edellytykset: lukion tiedot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee fysikaalisen, johdonmukaisen ajattelun perusteet ja osaa soveltaa oppimaansa tietoa erityisesti mekaniikan tehtävien ratkaisussa

Sisältö: antaa yleiskäsityksen fysiikan teorioista ja niiden sovellutuksista tekniikassa ja muilla elämän aloilla, etenevä liike, statiikka, pyörimisliike, elastisuus ja kimmoisuus, sekä nesteiden mekaniikka ja dynamiikka

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Young & Freedman: University Physics, (Addison Wesley 2008 tai uudempi painos), luvut 1-14

Toteutustavat: luennot 22 h, harjoitukset 10 h

Suoritustavat: tentti ja hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin, tentti voidaan korvata välikokein

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja: Jukka Kiijärvi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Fysiikka II

Physics II

Koodi: FYSI1120

Laajuus: 7 op

Ajankohta: 1 vsk

Edellytykset: fysiikka I ja integraalimuunnokset

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee sähkömagnetismin perusteet sähkövarauksista vaihtovirtaan ja tuntee sähkö- ja magnetismin vuorovaikutukset, ymmärtää virtapiirejä koskevien peruslakien sisällöt, osaa ratkaista yksinkertaisia jatkuvuustilassa olevia yksivaiheisia tasa- ja vaihtovirtapiirejä erilaisia analyysimenetelmiä käyttäen

Sisältö: antaa perustiedot sähkö- ja magneettioopin perusteista, sähkö- ja magneettikentät, Maxwellin yhtälöt, sähköopin peruslait, induktanssi, tasavirtapiirit ja Kirchhoffin lait, vaihtovirtapiirit sekä osoitinlaskenta, piirien peruskomponentit, jatkuvan tilan tasavirtapiirien ja yksivaiheisten vaihtovirtapiirien analyysimenetelmät: piirimuunnokset, kerrostamismenetelmä, Thevenin ja Nortonin menetelmät, silmukka- ja solmupistemenetelmä sekä perussuodattimet ja resonanssipiirit, lähteen sovittaminen ja loistehon kompensointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Young & Freedman: University Physics (Addison Wesley 2008 tai uudempi painos), luvut 21-32, opetusmoniste, Silvonon, K. Sähkötekniikka ja elektroniikka, Otatieto 602, ISBN 981-672-342-X, 2004, Nilsson, J. W., Riedel, S. A.: Electric Circuits, muu luennoilla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: luennot 56 h, harjoitukset 34 h

Suoritustavat: tentti ja hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin, tentti voidaan korvata välikokein, laskuharjoituksista laskettava 20 %

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilöt: Erkki Hiltunen ja Maarit Vesapuisto

Opettaja: Petri Välisuo ja Maarit Vesapuisto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: kurssin tentit järjestetään osioittain:

FYSI1121 osa I: Sähköoppi 5 op,

FYSI1122 osa II: Piirianalyysi 2 op

Ilmoittaudu näillä kahdella koodilla kurssin tentteihin WebOodissa!

Fysiikka III

Physics III

Koodi: FYSI1040

Laajuus: 5 op

Ajankohta: 2 vsk

Edellytykset: fysiikka I, fysiikka II

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee termodynamiikkaan, aaltoliikkeeseen sekä optiikkaan liittyvät perusilmiöt ja ilmiöiden keskinäiset vuorovaikutukset

Sisältö: antaa perustiedot lämpöopin, aaltoliikkeen ja optiikan, lämpöopin perusteet, termodynamiikan perussäännöt, interferenssi, ääni, aaltoyhtälöt, geometrinen optiikka, linssit ja peilit sekä diffraktio

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Young & Freedman: University Physics (Addison Wesley 2008 tai uudempi painos), luvut 15-20 ja 32-36

Toteutustavat: luennot 36 h, harjoitukset 16 h

Suoritustavat: tentti ja hyväksytty osallistuminen harjoituksiin, tentti voidaan korvata välikokein

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilöt: Erkki Hiltunen

Opettaja: Jukka Kijärvi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Johdatus tähtitieteeseen

Introduction to Astronomy

Koodi: FYSI1060

Laajuus: 3 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: perehdyttää opiskelija nykyaikaiseen tähtitieteen tutkimusalueisiin ja antaa yleiskuva maailmankaikkeuden rakenteesta

Sisältö: tähtitaivas, aurinkokunnan rakenne, tähtien elinkaari ja rakenne, linnunrata ja sen koostumus, galaksityypit ja niiden kehitys, mustat aukot ja aktiiviset galaksit, galaksijoukot ja suuren mittakaavan maailmankaikkeus, kosmologia, eksoplaneetat ja maan ulkopuolinen elämä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: luennot 30 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja: Mikko Ranta

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: kurssi soveltuu myös lukiolaisille ennen opintojen aloittamista

Keskeinen fysiikka

Essence of Physics

Koodi: FYSI1070

Laajuus: 5 op

Ajankohta: 1 vsk

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hahmottaa maailmaamme säätelevät fysiikan lait ja kykenee ymmärtämään fysiikan ilmiöiden vaikutuksen arkielämässä sekä työssä

Sisältö: antaa yleiskäsityksen fysikaalisista ilmiöistä ja niiden riippuvuussuhteista ja fysiikan sovellutuksista, mekaniikka, lämpöoppi, sähkö- ja magnetismin perusteet, optiikka, atomioppi ja radioaktiivisuus, viisi (5) itsenäisesti suoritettua laboratoriotyötä (mittaukset ja työselostukset)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luentomoniste ja luennoilla ilmoitettava muu materiaali

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 12 h, laboratoriotöiden johdantoluennot 4 h, 5 laboratoriotyötä (osuus koko kurssista 1/5)

Suoritustavat: hyväksytty osallistuminen harjoituksiin, hyväksytyt laboratoriotyöt (5 kpl) (FYSI1073 1op) sekä tentti (FYSI1071 4 op), tentti voidaan korvata välikokein

Opetus- ja suorituskielet: suomi ja englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja: Raija Koivisto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Essence of Physics

Keskeinen fysiikka

Code: FYSI1070

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: -

Learning Outcomes: to provide the students with a compact overview of the basic physical phenomena and physical interactions, to help understand how they impact the choices and decisions of everyday life and work

Content: departments and quantities, classic mechanics, gravitation, thermal science, fundamentals of electromagnetism, optics, nuclear physics and radioactivity, five (5) independently performed laboratory assignments (measurements and reports)

Study Materials: lecture notes and other material announced during the course.

Teaching Methods: lectures 24 h, exercises 12 h, introduction lectures of laboratory work 4 h, 5 laboratory assignments (1/5 proportion of the course).

Modes of Study: approved midterm exams or exam, a minimum of 20 % approved weekly exercises required, as well as five laboratory assignments with reports

Languages: finnish and english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Erkki Hiltunen and Heikki Salminen

Teacher(s): Raija Koivisto

Responsible Unit: Department of Electrical Engineering and Energy Engineering

Syventävät opinnot

Fysiikan syventävät laboratoriotyöt

Advanced Laboratory Course in Physics

Koodi: FYSI3010

Laajuus: 3 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tiettyjä erikseen valittuja mittausten menetelmiä, niiden näytteenvalmistuksen ja mittaustekniikan ja mittausten tieteellisen raportoinnin

Sisältö: antaa perustiedot keskeisistä fysiikan mittausten menetelmistä, kolme–viisi (3–5) itsenäisesti suoritettavaa laajaa laboratoriotyötä (tutustuminen menetelmään, mittaukset ja työselostukset)

Esitiedot: fysiikka I, fysiikka II, fysiikka III ja fysiikka IV

Oppimateriaali ja kirjallisuus: työkohtaiset ohjeet

Suoritustavat: hyväksytyt mittaukset ja työselostukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu:

Vastuuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ei luennoita toistaiseksi

Fysiikka IV

Physics IV

Koodi: FYSI3040

Laajuus: 5 op

Ajankohta: 2 vsk

Edellytykset: fysiikka I, fysiikka II ja fysiikka III

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee moderniin fysiikkaan liittyvät fysiikan ilmiöt ja ymmärtää mikromaailman vaikutukset makromaailman rakenteisiin ja ilmiöihin

Sisältö: johdatus moderniin fysiikkaan, suhteellisuusteorian ja kvanttifysiikan perusteet: atomimalli, atomit, molekyylit, spektrit, laser, röntgensäteet, Schrödingerin yhtälö, tunneloituminen ja Zeeman-ilmiö, kiinteän olomuodon fysiikan perusteet: puolijohdeet ja suprajohteet, puolijohdeiden energiavyöt, diodi ja transistori, ydinfysiikka: radioaktiivisuus, fissio, fuusio, säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilysuojaus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Young & Freedman: University Physics (Addison Wesley 2008 tai uudempi painos), luvut 37-43

Toteutustavat: luennot 32 h, harjoitukset 14 h ja esitettävä etätehtävä

Suoritustavat: tentti ja hyväksytty osallistuminen harjoituksiin, tentti voidaan korvata välikokein

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, seuraavan kerran ~~syksyllä 2012 (aloitus 10.9. jälkeen)~~ syksyllä 2014

Kiinteän olomuodon fysiikka I

Solid State Physics I

Koodi: FYSI3020

Laajuus: 5 op

Ajankohta: 2 vsk

Edellytykset: fysiikka IV

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee kiinteiden aineiden atomi- ja elektronirakenteet

Sisältö: antaa atomi ja kvanttifysiikan pohjalta perustiedot kiinteän olomuodon fysiikan käsitteistä, kiderakenteista, hilavirheistä, atomien välisistä sidoksista ja elektronirakenteista sekä röntgendiffraktioon perustuvista rakennemäärityksistä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. C. Kittel: Introduction to Solid State Physics

2. M. N. Rudden ja J. Wilson: Elements of Solid State Physics

3. B. E. Warren: X-ray Diffraction

4. luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 32 h ja harjoitukset 14 h; sisältävät kurssin kuluessa itsenäisesti esitettävän etätehtävän

Suoritustavat: välikokeet + harjoitukset tai lopputentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ei luennoida toistaiseksi

Kiinteän olomuodon fysiikka II

Solid State Physics II

Koodi: FYSI3030

Laajuus: 5 op

Ajankohta: 2 vsk

Edellytykset: fysiikka IV, kiinteän olomuodon fysiikka I

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee eri materiaaleihin liittyen johtavuuden ja magnetismin peruskäsitteet

Sisältö: antaa atomi ja kvanttifysiikan pohjalta perustiedot kiinteän olomuodon fysiikan käsitteistä erityisesti liittyen johtavuuteen ja magnetismiin, suprajohtavuuteen, pintafysiikkaan, nanorakenteisiin ja ei-kiteisiin materiaaleihin, puolijohdeet, puolijohdekomponentit ja optoelektronikka

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. C. Kittel: Introduction to Solid State Physics

2. M. N. Rudden ja J. Wilson: Elements of Solid State Physics

Toteutustavat: luennot 32 h ja harjoitukset 14 h; kurssin kuluessa esitetään itsenäisesti valmisteltu etätehtävä

Suoritustavat: välikokeet + harjoitukset tai lopputentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Erkki Hiltunen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ei luennoida toistaiseksi

Algebra I*Algebra I***Koodi:** MATH1010**Laajuus:** 4 op**Edellytykset:** Matemaattiset menetelmät I ja Lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opiskelija oppii perustiedot algebran keskeisistä peruskäsitteistä kuten lukujärjestelmistä, polynomeista ja jaollisuudesta sekä alkeet abstrakteista algebrallisista rakenteista kuten ryhmistä, renkaista ja kunnista lähinnä käytännön sovellusten kautta, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esittää luvun eri lukujärjestelmissä, hallitsee Eukleideen algoritmin ja modulaariaritmetiikan ja osaa soveltaa näitä RSA-salakirjoitukseen ja suurten lukujen aritmetiikkaan, opiskelija ymmärtää ryhmän ja kunnan käsitteet ja osaa soveltaa syklisten ryhmien teoriaa Diffie-Hellmanin avaimenvaihtoprotokollassa sekä diskreetin logaritmiin perustuvassa salakirjoituksessa, opiskelija osaa myös konstruoida kuntia ja ymmärtää niiden yhteyden polynomien jaollisuusoppiin

Sisältö: lukujärjestelmät, kokonaislukujen ja polynomien jaollisuusoppia ja näihin liittyviä algoritmeja, ryhmien, renkaiden ja kuntien alkeita, sovelluksia: suurten lukujen aritmetiikka, RSA-salakirjoitus, Diffien ja Hellmanin avaimenvaihtoprotokolla, diskreettiin logaritmiin perustuva salakirjoitus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali
oheislukemistona

- Hardy D.W. and C.L. Walker, Applied algebra, codes, ciphers and discrete algorithms

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 12 h**Suoritustavat:** hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja tentti**Opetus- ja suorituskielet:** suomi**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty**Vastuuhenkilö:** Marko Moisio**Opettaja:** Marko Moisio**Vastuuorganisaatio:** Matemaattisten tieteiden yksikkö**Lisätietoja:****Lähtötasotesti***Level test***Koodi:** MATH0010**Laajuus:** 0 op**Sisältö:** .**Suoritustavat:****Arvostelu:** hyväksytyt tai hylätty**Vastuuhenkilö:****Vastuuorganisaatio:** Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: pakollinen tekniikan kandaatin tutkinnossa. Lähtötasotestissä heikosti menestyneiden täytyy suorittaa matematiikan opintojen kertausta (lähiopetus tai itsenäinen opiskelu, lisätiedot opintojen alussa)

Integraalimuunnokset I*Integral Transforms I***Koodi:** MATH1070**Laajuus:** 3 op**Edellytykset:** matemaattiset menetelmät I

Osaamistavoitteet: opiskelija oppii perustiedot kompleksifunktioista, niiden differentiaali- ja integraalilaskennasta sekä Fourier-sarjoista ja Laplace-muunnoksesta, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa derivoida ja integroida

kompleksimuuttujan alkeisfunktiot ja tuntee niiden perusominaisuudet, osaa ratkaista alkeisfunktioita sisältäviä yhtälöitä, osaa päätellä milloin funktio on analyyttinen, sekä osaa laskea kompleksisia käyräintegraaleja, osaa laskea trigonometrisia Fourier-sarjoja, tietää Fourier-sarjan ja sen summan perusominaisuudet ja osaa soveltaa niitä, osaa muodostaa funktioiden Laplace-muunnoksia ja tuntee niiden perusominaisuudet, osaa laskea rationaalifunktioiden Laplace-käänteismuunnoksia osamurtokehittelmän avulla, osaa ratkaista differentiaaliyhtälöitä ja niiden liittyviä alkuarvo-ongelmia Laplace-muunnoksen avulla

Sisältö: kompleksiluvut ja -funktiot, jatkuvuus, derivoituvuus, analyyttinen funktio, Cauchyn-Riemannin yhtälöt, kompleksinen käyräintegraali, Fourier-sarjat, Laplace-muunnos, Laplace-käänteismuunnos, siirtofunktio sekä sovelluksia mm. differentiaaliyhtälöihin

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali
oheislukemistona:

- Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons
- Niemi, A.: Fourier-analyysi ja Laplace-muunnos

Toteutustavat: luennot 20 h ja harjoitukset 10 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin sekä välikokeet tai tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi/englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Hassi

Opettaja: Marko Moisio

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: mikäli vanhoilla opiskelijoilla on suorittamatta vain toinen vanhoista opintojaksoista Kompleksianalyysi tai Integraalimuunnokset, ottaa opiskelija yhteyttä sekä Integraalimuunnokset I että Integraalimuunnokset II -opintojaksojen opettajiin ja sopii vanhojen kurssien suorittamisesta, (vanhaa kurssia suorittava opiskelija suorittaa vanhan kurssin tenttimällä osan Integraalimuunnokset I -opintojaksosta ja osan Integraalimuunnokset II -opintojaksosta, käytännössä uusien kurssien tenteissä erotellaan kysymykset kanteen osioon: kompleksianalyysiin liittyviin kysymyksiin ja integraalimuunnoksiin liittyviin kysymyksiin), mikäli vanhalla opiskelijalla on suorittamatta molemmat vanhat opintojaksot, hän suorittaa niiden sijasta nykyiset opintojaksot

Integral Transforms I

Integraalimuunnokset I

Code: MATH1070

Credits: 3 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: students learn basic facts on complex functions, their differential and integral calculus, as well as get familiar with Fourier series and Laplace transforms, students get basic skills to differentiate and integrate elementary complex functions, solve equations in complex domain, check whether a function is analytic, calculate line integrals in the complex domain, calculate trigonometric Fourier series, and also know basic facts on their convergence, learn to calculate Laplace transforms and apply them in solving differential equations using partial fraction of rational

Content: complex numbers, functions of a complex variable, analytic function, Cauchy-Riemann equations, complex line integral, trigonometric Fourier series, Laplace transform and inverse Laplace transform, transfer function, applications to differential equations

Study Materials:

1. Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons

Teaching Methods: lectures 20 h (in Finnish), 5 h (in English), exercises 10 h (in Finnish / English)

Modes of Study: exam and exercises

Language: finnish/english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Seppo Hassi

Teacher(s): / Marko Moisio

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information:

Integraalimuunnokset II

Integral Transforms II

Koodi: MATH1080

Laajuus: 5 op

Edellytykset: lineaarialgebra, integraalimuunnokset I

Osaamistavoitteet: opiskelija laajentaa tietoaan kompleksianalyysistä ja integraalimuunnoksista sekä niiden sovellutuksista, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa laskea kompleksisia käyräintegraaleja Caychyn integraalilauseen, integraalikaavan, osamurtokehittelmiä sekä residy-lauseen avulla, osaa muodostaa funktion Laurentin sarjoja ja tuntee yhteyden residy-laskentaan. Osaa muodostaa kompleksisia Fourier-sarjoja, laskea Fourier-muunnoksia ja tuntee niiden perusominaisuudet, osaa ratkaista differentiaaliyhtälöitä Fourier-muunnoksen avulla, osaa laskea Z-muunnoksia sekä soveltaa niitä differenssiyhtälöihin ratkaisemiseen, osaa soveltaa residy-menetelmää integraalimuunnosten laskemisessa

Sisältö: Cauchyn integraalilause ja -kaava, sarjakehittelmät kompleksialueessa, mm. potenssisarjat, Taylor-sarjat sekä Laurent-sarjat sekä niiden suppeneminen, residy-laskenta, residy-lause, sisätuloavaruudet, ortogonaaliset sarjat, erityisesti Fourier-sarjat, approksimointi, Fourier-muunnos, diskreetti Fourier-muunnos sekä Z-muunnos, sovelluksia mm.

differentiaali-, integraali-,
osittaisdifferentiaali- ja differenssiyhtälöihin

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali

oheislukemistona:

• Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons

• Niemi, A.: Fourier-analyysi ja Laplace-muunnos

Toteutustavat: luennot 30 h ja harjoitukset 14 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin sekä välikokeet tai tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi/englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Hassi

Opettaja: Marko Moisio

Vastuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: mikäli vanhoilla opiskelijoilla on suorittamatta vain toinen vanhoista opintojaksoista kompleksianalyysi tai integraalimuunnokset, ottaa opiskelija yhteyttä sekä integraalimuunnokset I että Integraalimuunnokset II -opintojaksojen opettajiin ja sopii vanhojen kurssien suorittamisesta, (vanhaa kurssia suorittava opiskelija suorittaa vanhan kurssin tenttimällä osan integraalimuunnokset I -opintojaksosta ja osan integraalimuunnokset II -opintojaksosta, käytännössä uusien kurssien tenteissä erotellaan kysymykset kanteen osioon: kompleksianalyysiin liittyviin kysymyksiin ja integraalimuunnoksiin liittyviin kysymyksiin), mikäli vanhalla opiskelijalla on suorittamatta molemmat vanhat opintojaksot, hän suorittaa niiden sijasta nykyiset opintojaksot.

Lisätietoja: syyslukukaudella 2013 kurssin luennot pidetään englanninkielisinä, mutta kurssin laskuharjoitukset pidetään suomenkielisinä, osallistujat saavat luentomateriaalin ja harjoitustehtävät suomenkielisinä ja voivat suorittaa kurssin tentit ja välikokeet normaalisti suomenkielisinä

Integral Transforms II

Integraalimuunnokset II

Code: MATH1080

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics and integral transforms

Learning Outcomes: students learn further facts on complex analysis, integral transforms and their applications, learn to calculate line integrals by means of Cauchy formulas, partial fractions and residue methods, and get basic skills to work with power series, Laurent series, and complex Fourier series, are able to calculate Fourier transforms and Z transforms, are able to apply these transforms together with the residue method in solving differential and difference equations

Content: Cauchy integral formulas, power series, Taylor and Laurent series in complex domain and their convergence properties, residue theorem and residue calculus with applications, inner product spaces, orthogonal series, complex Fourier series, approximation, Fourier transform, discrete Fourier transform, inverse Fourier and inverse Laplace transform, Z-transform, applications to differential, integral, partial differential, and difference equations

Study Materials:

1. Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons

Teaching Methods: lectures 30 h (in Finnish), 7 h (in English), exercises 14 h (in Finnish / English)

Modes of Study: exam and exercises

Languages: finnish/english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Seppo Hassi

Teacher(s): Rudi Wietsma / Marko Moisio

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: during the fall semester 2013 all the lectures are given in english, however written lecture notes, exercises, and exams are given also in finnish

Lineaarialgebra

Linear Algebra

Koodi: MATH1040

Laajuus: 5 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa ratkaista minkä tahansa lineaarisen yhtälöryhmän ja osaa tulkita myös kaikki mahdolliset erikoistapaukset, opiskelija osaa ratkaista matriisin ominaisarvot ja ominaisvektorit, opiskelija osaa tutkia neliömuodon definiittisyyden, opiskelija osaa tutkia matriisin säännöllisyysasteen, opiskelija osaa käyttää Cramerin kaavoja, opiskelija osaa määrittää kolmiulotteisen vektoriavaruuden suoran ja tason yhtälöt, opiskelija osaa laskea ristitulon ja skalaaritulon ja tuntee niiden tavallisimmat käyttötavat fysiikan laskuissa, opiskelija tuntee tavallisimmat matriisihajotelmat, opiskelija osaa määrittää lineaarisen selitysmallin kertoimet PNS-menetelmällä, opiskelija osaa selittää lineaariavaruuden, lineaarisen aliavaruuden, lineaarikuvauksen, kannan ja dimension käsitteet

Sisältö: vektorit, lineaarinen vektoriavaruus, lineaarikuvaukset, lineaarinen yhtälöryhmä, matriisi, determinantti, ominaisarvo, sisätulo, normi, approksimointi normin mielessä, vektoritulo, suora, taso, Kalman-suodin, pseudoinverssi, PNS-menetelmä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomoniste
2. Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, luvut 6, 7, 8.1–8.3
3. S. K. Kivelä: matriisilasku ja lineaarialgebra, luvut 2, 3, 4 ja 7

Toteutustavat: luennot 40 h ja harjoitukset 20 h

Suoritustavat: a) hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja välikokeet (hyväksytyt osallistumisen kriteeri ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla ja opintojakson verkkosivuilla) tai

b) tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty, laskuharjoituksista saa lisäpisteitä

Vastuuhenkilö: Matti Laaksonen

Opettaja: Matti Laaksonen

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Matemaattiset menetelmät I

Mathematical Methods I

Koodi: MATH1050

Laajuus: 5 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opiskelija oppii perustiedot differentiaali- ja integraalilaskennasta, reaali- ja kompleksilukujonoista ja -sarjoista, erityisesti potenssi- ja Taylor-sarjoista sekä tavallisten differentiaaliyhtälöiden tärkeimmistä tapauksista, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tehdä derivaatan avulla johtopäätöksiä funktion kulusta ja ääriarvoista ja tutkia funktion käyttäytymistä raja-arvoja laskemalla, opiskelija osaa integroida funktioita osittaisintegrointia ja sijoituksia käyttäen, osaa laskea määrättyjen integraalien arvoja ja tuntee niiden keskeisiä sovelluksia sekä osaa tutkia epäoleellisen integraalin suppenemista, opiskelija osaa tutkia lukujonon raja-arvon olemassaoloa, laskea geometrisen suppenevan sarjan summan, tutkia positiivitermisen sarjan suppenemista vertailuperiaatteella, osamäärätestillä ja suhdetestillä, selvittää potenssisarjan suppenemisen välin, muodostaa funktion Taylorin sarjoja, opiskelija osaa ratkaista separoituvia differentiaaliyhtälöitä sekä 1. ja 2. kertaluvun lineaarisia differentiaaliyhtälöitä

Sisältö: yhden muuttujan reaali- ja kompleksifunktiot, raja-arvo, jatkuvuus, derivaatta, differentiaalikehitelmä, funktion ääriarvot, integraalilaskenta; integroimismenetelmiä, rationaalifunktioiden integrointi, osamurtokehitelmä, Riemann-integraali ja epäoleelliset integraalit, sovelluksia, käyrän pituus, kappaleiden pinta-ala ja -tilavuudet, käyräintegraali, reaali- ja kompleksilukujonot ja -

sarjat sekä niiden suppeneminen, potenssisarjat (reaalialue), funktion Taylorin sarja, tavalliset differentiaaliyhtälöt, ratkaisumenetelmiä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali

oheislukemistona:

- Adams, R. A.: Calculus: a Complete Course, Pearson Addison Wesley
- Lahtinen, A. & E. Pehkonen: Matematiikkaa soveltajille 1, 2 (osia)

Toteutustavat: luennot 40 h ja harjoitukset 30 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin sekä välikokeet tai tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Hassi

Opettaja: Marko Moisio

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

huom. kurssiin on lisätty 1 viikko luentoja (=4 tuntia)

Lisätietoja:

Matemaattiset menetelmät II

Mathematical Methods II

Koodi: MATH1100

Laajuus: 2 op

Edellytykset: matemaattiset menetelmät I ja lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opiskelija oppii perustiedot kompleksiluvuilla laskemisesta sekä usean muuttujan reaalfunktioiden differentiaali- ja integraalilaskennasta ja niiden sovelluksista, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa laskea kompleksiluvuilla sekä tavallisessa että napakoordinaattimuodossa, laskea kompleksiluvun juuret sekä jakaa reaalkertoimisen polynomin tekijöihinsä, tutkia ja havainnollistaa kahden muuttujan reaaliarvoisen funktion käyttäytymistä kuvaajan avulla, laskea usean muuttujan funktion raja-arvoja sekä osittaisderivaatat, gradientin, suunnatun derivaatan, osaa soveltaa ketjusääntöä sekä hakea lokaaleja ja globaaleja ääriarvoja ja tunnistaa gradientin, divergenssin ja roottorin käsitteet, opiskelija osaa laskea taso- ja avaruusintegraaleja sekä käyttää napa-, sylinteri- ja pallokoordinaatteja

Sisältö: kompleksiluvut ja niillä laskeminen; napakoordinaattiesitys, kompleksiluvun juuret ja polynomien tekijöihinjako, usean muuttujan reaalfunktiot, osittaisderivaatta, gradientti, differentioituvuus, suunnattu derivaatta, ääriarvot, sidottujen ääriarvotehtävät, Lagrangen kertojan menettely, gradientin, divergenssin ja roottorin käsitteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali

oheislukemistona:

- Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons
- Adams, R.A.: Calculus: a Complete Course. Pearson Addison Wesley
- Lahtinen, A. & E. Pehkonen: Matematiikkaa soveltajille 2

Toteutustavat: luennot 20 h ja harjoitukset 10 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Hassi

Opettaja: Marko Moisio

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: HUOM. opintojakson sisältö ja laajuus on muuttunut. Jos ennen syksyä 2013 aloittaneelta opiskelijalla on suorittamatta aikaisempi MATH1060 Matemaattiset menetelmät II 3 op, tulee hänen suorittaa MATH1100 Matemaattiset menetelmät II 2 op JA MATH1110 Vektorianalyysi 2 op. Lisäksi aikaisemmasta MATH1060 Matemaattiset menetelmät II 3 op -opintojaksosta järjestetään vielä ylimääräinen tentti syksyllä 2013 ja mahdollisesti myös keväällä 2014.

Tekniikan matematiikan tietokonetyöpaja

Engineering Mathematics Computer Workshop

Koodi: MATH1090

Laajuus: 2 op

Edellytykset: matemaattiset menetelmät I tai talousmatematiikan perusteet, suositellaan myös lineaarialgebraa

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa kuvata ja analysoida matemaattisia ongelmia tietokoneen avulla, opiskelija osaa ratkaista yhtälön Newtonin menetelmällä, opiskelija osaa tuottaa funktion kuvaajan ja osaa liittää kuvan tekstidokumenttiin, opiskelija osaa käyttää jotakin kaavaeditoria

Sisältö: funktioiden ja relaatioiden graafinen esittäminen, matemaattisen tiedon liittäminen raportteihin, yhtälöiden numeerinen ja symbolinen ratkaiseminen, derivointi ja integrointi, yhtälöryhmien ratkaiseminen, tutustuminen matemaattisiin ohjelmistoihin (esim. Matlab, Octave, Maxima, Mathematica, Excel)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla jaettu materiaali, kurssin alkaessa ilmoitetaan oheislukemistot

Toteutustavat: luennot 12 h ja harjoitustyö

Suoritustavat: harjoitustyö

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö: Matti Laaksonen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: soveltuu vapaasti valittaviin opintoihin

Vektorianalyysi

Vector Analysis

Koodi: MATH1110

Laajuus: 2 op

Edellytykset: matemaattiset menetelmät II ja lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opiskelija syventää tietoaan usean muuttujan reaali-funktioiden differentiaali- ja integraalilaskennasta ja niiden sovelluksista sekä oppii keskeiset asiat vektorianalyysistä erityisesti sähkö- ja magneettikenttien sovelluksia silmälläpitäen, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa gradientin, divergenssin ja roottorin perusominaisuuksia, parametrizoida pintoja ja avaruuskappaleita, laskea reaaliarvoisten ja vektoriarvoisten funktioiden käyrä-, pinta- ja avaruusintegraaleja sekä tunnistaa potentiaalifunktioiden käsitteen ja osaa soveltaa Greenin ja Gaussin lauseita

Sisältö: vektorianalyysiä; ristitulo ja skalaarikolmitulo, divergenssi, roottori ja potentiaalifunktiot ja niiden keskeiset ominaisuudet, Greenin, Gaussin ja Stokesin lauseet sekä niiden sovelluksia reaaliarvoisten ja vektoriarvoisten funktioiden käyrä-, pinta- ja avaruusintegraalien laskemisessa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali

oheislukemistona:

- Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons

- Adams, R. A.: Calculus: a Complete Course, Pearson Addison Wesley

- Lahtinen, A. & E. Pehkonen: Matematiikkaa soveltajille 2

Toteutustavat: luennot 16 h ja harjoitukset 8 h

Suoritustavat: hyväksyty osallistuminen harjoituksiin ja tentti

Opetus- ja suorituskieki:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Hassi

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: uusi opintojakso: opiskelijat, joiden täytyy opinto-oppaan mukaan suorittaa MATH1060 Matemaattiset menetelmät II 3 op:n laajuisena, tulee suorittaa sekä MATH1100 Matemaattiset menetelmät II 2 op että MATH1110 Vektorianalyysi 2 op.

Aineopinnot

Algebra II

Algebra II

Koodi: MATH2010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: algebra I ja lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opiskelija laajentaa tietojaan ja syventää ymmärrystään ryhmistä, renkaista ja kunnista, opiskelija ymmärtää renkaan ideaalin käsitteen, osaa muodostaa tekijärakenteita ja laskea niissä, opiskelija tuntee maksimaalisen ideaalin käsitteen ja sen yhteyden kuntaan, lisäksi opiskelija tuntee kuntalaajennusten ja Galois'n teorian alkeet ja osaa soveltaa yleistä teoriaa erityisesti äärellisiin kuntiin, opiskelija tuntee äärellisten kuntien peruslauseen ja osaa soveltaa äärellisten kuntien aritmetiikkaa siirtorekisterijonoihin sekä sykliisiin koodeihin ja niiden dekodaukseen

Sisältö: ryhmät, renkaat, kunnat, äärelliset kunnat, sykliset koodit ja niiden dekodaus, siirtorekisterijonot

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali
oheislukemistona:

- Lang S. Algebra

Toteutustavat: luennot 32 h ja harjoitukset 16 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja tentti

Opetus- ja suorituskielet: englanti, suomi/englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Marko Moisio

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: ei järjestetä lukuvuonna 2013-2014

Algebra II

Algebra II

Code: MATH2010

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: a basic course in algebra

Learning Outcomes: introduction to advanced algebra concepts with some modern applications

Content: the course will cover the theory of groups, rings, permutations, fields, coding methods, finite fields, cryptography

Study Materials:

Teaching Methods: lectures 32 h, exercises 16 h

Modes of Study: exam and exercises

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Marko Moisio

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: Not academic year 2013-2014

Diskreetti matematiikka

Discrete Mathematics

Koodi: MATH2020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: talousmatematiikan perusteet tai matemaattiset menetelmät I tai vastaavat tiedot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää relaation, yhdistetyn relaation, käänteisrelaation ja funktion käsitteet, opiskelija ymmärtää sisällössä esitetyt kombinatoriikan käsitteet ja omaa valmiudet soveltaa näitä käytännön ongelmiin joissa tarvitaan lukumäärien laskemista äärellisissä joukoissa, kuten algoritmien analysoinnissa, lisäksi opiskelija osaa graafiteorian keskeiset käsitteet, tuntee De Bruijnin graafin ja Huffmanin koodin sekä hallitsee algoritmit minimipainoisen polun löytämiseksi sekä työnjako-ongelman ja virittävän puun ongelman ratkaisemiseksi

Sisältö: relaatio ja funktio, kombinatoriikka: tuloperiaate, summaperiaate, permutaatio, kombinaatio, toistokombinaatio, lokeroperiaate, seulaperiaate, partitiot, rekursioyhtälöistä, generoivista funktioista, graafiteoriaa: Eulerin ja Hamiltonin graafi, sovitus, Dijkstran algoritmi, unkarilainen algoritmi., puut, Kruskalin algoritmi, graafiteorian sovelluksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali
oheislukemistona:

- Grimaldi, Ralph P., Discrete And Combinatorial Mathematics

Toteutustavat: luennot 32 h ja harjoitukset 16 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja tentti
Opetus- ja suorituskielet: suomi, suomi/englanti
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuhenkilö: Marko Moisio
Opettaja: Marko Moisio
Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö
Lisätietoja:

Discrete Mathematics

Diskreetti matematiikka

Code: MATH2020

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: concepts of discrete structures

Content: combinatorics, recursive/difference equations, trees, data networks

Study Materials:

1. Grimaldi, Ralph P., Discrete and Combinatorial Mathematics

Teaching Methods: no lectures, book exam

Modes of Study: exam

Languages: Finnish and English

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Marko Moisio

Teacher(s): Marko Moisio

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information:

Numeeriset menetelmät

Numerical Methods

Koodi: MATH2030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: matemaattiset menetelmät I ja lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää virhelähteiden ja pyöristysvirheiden merkityksen numeerisessa laskennassa, opiskelija osaa ratkaista yhtälön numeerisesti kiintopistemenetelmällä, ymmärtää interpoloinnin ja approksimoinnin käsitteet ja osaa konstruoida Lagrangen interpolaatiopolynomin, kuutio-splinin ja pienimmän neliösumman polynomin, opiskelija osaa ratkaista yhtälöryhmän LU-menetelmällä sekä numeerisesti Jacobin ja Gauss-Seidelin menetelmillä, lisäksi opiskelija tuntee keskeiset numeeriset integrointimenetelmät, kuten Simpsonin menetelmän, ja differentiaaliyhtälöiden ratkaisumenetelmät, kuten Runge-Kuttan menetelmän, keskeinen osa kurssia on tietokoneen käyttö laskuharjoitusten tukena ja opiskelija perehtyy Mathematica (tai Matlab) ohjelmistoon, osaa ratkaista niiden avulla kurssilla käsiteltyjä ongelmia sekä niiden sisältämien funktioiden avulla että kirjoittamalla riviohjelmaa

Sisältö: yhtälöiden numeerinen ratkaiseminen, interpolointi, approksimointi, numeerinen integrointi, differentiaaliyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen, LU-hajotelma yhtälöryhmien ratkaisemiseksi, yhtälöryhmien numeerinen ratkaiseminen, tutustuminen matemaattisiin ohjelmistoihin (esim. Mathematica, Matlab) ja niiden käyttö osana kurssia ja laskuharjoituksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomateriaali

oheislukemistona:

- Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons
- Malek-Madani, Reza: Advanced Engineering Mathematics with Mathematica and Matlab, Addison-Wesley

Toteutustavat: luennot 28 h ja harjoitukset 14 h (englanniksi)

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi, englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Marko Moisio

Opettaja: Rudi Wietsma

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: kevätlukukaudella 2014 kurssi pidetään englanninkielisinä

Numerical Methods

Numeeriset Menetelmät

Code: MATH2030

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: concepts of numerical methods and softwares

Content: numerical methods, interpolation, approximation, numerical integration and derivation, numerical methods for differential equation, integral transforms, vector- and Fourier analysis, introduction of mathematics softwares (Matlab and Mathematica)

Study Materials:

1. Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons

2. Malek-Madani, Reza: Advanced Engineering Mathematics with Mathematica and Matlab, Addison-Wesley

Teaching Methods: no lectures, book exam

Modes of Study: exam

Languages: Finnish/English

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Seppo Hassi

Teacher(s): Rudi Wietsma

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information:

Optimoinnin erikoiskurssi

Advanced Optimization

Koodi: MATH2040

Laajuus: 5 op

Edellytykset: matemaattiset menetelmät I ja II, lisäksi suositellaan lineaarialgebraa ja operaatioanalyysia

Osaamistavoitteet: syventää operaatioanalyysin käsitteitä ja antaa esimerkkejä eräistä optimoinnin sovellusalueista

Sisältö: rajoittamaton ja rajoitettu epälineaarinen optimointi, LP-mallin erityiskysymyksiä, lokaalin ääriarvon numeerinen etsiminen, esimerkkejä eräistä optimoinnin erityismenetelmistä (heuristiset menetelmät, dynaaminen optimointi, optimiohjaus)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 14 h

Suoritustavat: hyväksytty osallistuminen harjoituksiin ja tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi/englanti

Arvostelu: hyväksytty tai hylätty, tai asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Tommi Sottinen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: Viime vuosina kurssia ei ole luennoitu, vaan se suoritetaan harjoitustyöllä, jonka saa vastuuhenkilöltä.

Advanced Optimization

Optimoinnin erikoiskurssi

Code: MATH2040

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: mathematical methods I and II, also recommended linear algebra and operations analysis

Learning Outcomes: to deepen concepts of operation analysis and to give examples of some application areas of optimization

Content: limited and unlimited non-linear optimization, special issues of LP model, numerical finding of local extreme, examples of some the special methods of optimization (heuristic methods, dynamic optimization etc.)

Course Study Materials: lecture material

Teaching Methods: lectures 36 h and exercises 14 h

Modes of Study: attendance to exercises and exam

Languages: finnish/english

Grading: accepted or failed, or on scale 1-5 or failed

Responsible Person: Tommi Sottinen

Teacher(s):

Responsible Information: Department of Mathematics and Statistics

Additional information: No teaching. Exercise-work. Contact responsible person.

Probability Calculus

Todennäköisyyslaskenta

Code: MATH2050

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: introduction to probability calculation, course gives basic information in probability calculation and an ability to apply them

Content: probability models for equally likely outcome, probability space, discrete and continuous random variables, expectation, conditional probability, independent random variables, generating functions, central limit theorem, bivariate normal distribution

Study Materials:

1. Pekka Tuominen: Todennäköisyyslaskenta I, Limes ry, Helsinki (1990)

In English:

1. Randolph Nelson: Probability, Stochastic Processes and Queuing Theory: The Mathematics of Computer Performance Modeling

2. P.Hoel, S.Port, C.Stone: Introduction to Probability Theory

Teaching Methods: lectures 40 h and exercises 20 h in English

Modes of Study: exam

Languages: english

Grading: on a scale 1-5 or failed, additional points for exercises

Responsible Person: Bernd Pape

Teacher(s): Bernd Pape

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information:

Opintojaksojen, jotka kirjataan opiskelijan opintorekisteriin osasuorituksina (esim. tentti, harjoitustyö, harjoitukset, laboratoriotyöt tms.) opintopisteet jaetaan siten, että osasuorituksista merkitään opintorekisteriin sen laajuus opintopisteinä. Kurssi voidaan merkitä opintorekisteriin kokonaissuorituksena (esim. SATE3550 5 op) tai opintopisteytettynä osasuorituksina (esim. SATE3551 tentti 3 op, SATE3552 harjoitustyö 1 op, SATE3553 laboratoriotyöt 1 op). Jos opiskelijalle on merkitty aikaisemmin kaikki opintojakson opintopisteet yhdelle osasuoritukselle (esim. tentti 5 op), merkitään tai korjataan muut osasuoritukset 0 op:n laajuisiksi, koska opintojaksosta ei voi saada enimmäismäärää enempää opintopisteitä.

Perusopinnot

Mittaustekniikan perusteet

Introduction to Measurement Methods

Koodi: SATE1020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: piirianalyysi IB, fysiikka II ja fysiikan laboratoriotyöt

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa sähkötekniikan perusmittarit mukaan lukien laboratorion tehoanalyysointimetrit ja osaa ottaa huomioon mittareiden tarkkuudet ja mittausvirheet, hän tunnistaa mittamuuntajat ja mitta-anturit, hän osaa listata sähkötekniikan suureet ja kertoa niiden määrittelyt, hän osaa laskea suureen keskiarvon, tehollisarvon sekä tasa- ja vaihtokomponentin, hän osaa tehdä turvallisesti virran, jännitteen ja resistanssin mittauksia, hän osaa käyttää oskilloskooppia ja pihtiampeerimittaria, hän osaa tehdä pätö- ja loistehon mittauksen. Hän osaa ohjelmoida ja käyttää tietokonepohjaista automaattista LabVIEW-mittausjärjestelmää

Sisältö: opintojakson tavoitteena on oppia suorittamaan tavalliset mittaukset - erityisesti sähkömittaukset - ja ymmärtämään niissä tarvittavien mittauslaitteiden toimintaperiaatteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Aumala O., Mittaustekniikan perusteet, Otatieto, no 520, ISBN 951-672-266-0, 7, uudistettu painos 1998, 221 s
2. laboratoriotyöohjeet

Toteutustavat: luennot 24 h, laboratorioharjoitukset 24 h

Suoritustavat: tentti (SATE1021 3 op), harjoitustyö (SATE1022 1 op) ja laboratoriotyöt (SATE1023 1 op) läsnäolopakko laboratorioissa

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Bertil Brännbacka

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen WebOodissa

Piirianalyysi IB

Circuit Analysis IB

Koodi: SATE1040

Laajuus: 3 op

Edellytykset: uusi fysiikka II:n opintojakso

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista pienehköjen tasa- ja vaihtovirtapiirien, jotka sisältävät ohjattuja lähteitä ja muuntajia, toiminnan tarkoituksenmukaisesti valitulla analyysimenetelmällä, opiskelija osaa käyttää hyväkseen piirisimulointiohjelmaa yksinkertaisten virtapiirien ratkaisussa ja osaa laatia yksinkertaisen raportin tekemistään simuloinneista

Sisältö: jatkuvan tilan tasa- ja vaihtovirtapiirit: ohjatut lähteet, operaatiovahvistimien ja muuntajien keskinäisinduktanssien käsittely piirianalyysissä, symmetristen kolmivaihejärjestelmien analyysi, tutustuminen piirisimulointiohjelmaan

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. opetusmoniste
2. Valtonen, M., Lehtovuori A.: Piirianalyysi, osa 1: Tasa- ja vaihtovirtapiirien analyysi, ISBN 978-952-92-8720-8
3. Nilsson J.W., Riedel S. A.: Electric Circuits
4. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 12 h, harjoitukset 12 h ja harjoitustyön ohjausta 12 h
Suoritustavat: tentti (SATE1041 2 op), harjoitustyö (SATE1042 1 op) ja 20 % laskuharjoituksista
Opetus- ja suorituskielet: suomi
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuhenkilö: Maarit Vesapuisto
Opettaja: Maarit Vesapuisto
Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö
Lisätietoja: tenttiin saa osallistua, kun on suorittanut 20 % laskuharjoituksista

Piirianalyysi II

Circuit Analysis II

Koodi: SATE1050

Laajuus: 5 op

Edellytykset: pakollinen edeltävä opinto: fysiikka II -opintojakson piirianalyysi-osio (oltava suoritettuna hyväksytysti), muita edeltäviä opintoja piirianalyysi IB, matemaattiset menetelmät II ja integraalimuunnokset II

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida piirien muutosilmiöitä Laplace-muunnoksen avulla ja tuntee systeemifunktioihin liittyviä käsitteitä, opiskelija kykenee analysoimaan siirtojohtopiirien toimintaa niin aika- kuin taajuusalueessakin ja myös Smithin kartan avulla

Sisältö: muutosilmiöt, piirien sovittaminen, kaksiporttien z-, y- ja ketjuparametrit, siirtojohtojen käsittely piirianalyysissä, aika-alueanalyysi Laplace-muunnoksen avulla, syöttöpiste- ja siirtofunktiot sekä piirien luonnolliset taajuudet ja stabiilisuus, harmoninen analyysi, Smithin diagrammi ja siirtojohtopiirien sovitus, piirisimulointiohjelman käyttö

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. opetusmoniste
2. Silvonen, K.: Sähkötekniikka ja elektroniikka, Otatieto 602, ISBN 981-672-342-X. 2004
3. Nilsson J.W., Riedel S.A.: Electric Circuits
4. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 26 h, harjoitukset 26 h, harjoitustyön ohjausta 12 h

Suoritustavat: tentti tai välikokeet (SATE1051 4 op), harjoitustyö (SATE1052 1 op) ja 20 % laskuharjoituksista

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Maarit Vesapuisto

Opettaja: Maarit Vesapuisto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: välikokeisiin saa osallistua, jos on suorittanut 20 % ko. välikoealueeseen liittyvistä laskuharjoituksista ja tenttiin saa osallistua, kun on suorittanut 20 % sekä välikoealueen I että II laskuharjoituksista

Sähköenergiatekniikan perusteet

Introduction to Electrical Energy Engineering

Koodi: SATE1010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: suositellaan Integraalimuunnokset I

Tavoite: perehdyttää opiskelija sähköenergian tuotantoon, siirtoon, jakeluun ja käyttöön liittyviin teknistaloudellisiin periaatteisiin, ympäristövaikutuksiin ja viranomaismääräyksiin

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa keskeiset sähköenergiatekniikan, suureet, yksiköt, termit ja laitteet, hän osaa suorittaa yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuja kompleksiluvuilla, hän osaa ratkaista kompleksiluvuilla yksinkertaisen virtapiirin jännitteitä, virtoja ja tehoja, hän osaa palauttaa mieleen Suomen sähkön tuotannon, siirron, jakelun, kaupan ja käytön toimintatavat, hän osaa selittää Vaasan seudulle tärkeimpien sähkölaitteiden toimintaperiaatteen, hän osaa piirtää yksinkertaisia piirikaavioita sekä tuottaa kirjallisen lyhennelmän sähköenergiatekniikan tieteellisestä lähteestä

Sisältö: johdanto ja fysikaaliset perusteet, energian tuotantotavat, energiatalous, sähkön tuotanto ja jakelu, sähkökauppa, tärkeimmät sähkölaitteet ja niiden toiminta, optimointi, ympäristökysymykset, viranomaismääräykset ja harjoitustyö, jossa perehdytään joihinkin tyypillisiin ja ajankohtaisiin energiantuotannon ja sähköenergiatekniikan tehtäviin, vierailuluento

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Harrison J. A.: The Essence of Electric Power Systems, Prentice Hall, 1996, soveltuvin osin
2. Valtonen, M., Lehtovuori A.: Piirianalyysi, ISBN 978-952-92-8720-8, soveltuvin osin

3. luennoilla ilmoitettava kirjallisuus ja muu ajankohtainen aineisto

Toteutustavat: luennot 25 h, harjoitukset 10 h

Suoritustavat: tentti (SATE1011 4 op) ja harjoitustyö (SATE1012 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Jarno Keskinen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Sähkömagneettinen kenttäteoria

Electromagnetic Field Theory

Koodi: SATE1110

Laajuus: 6 op

Edellytykset: piirianalyysi II

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa laskea annettujen lähteiden kenttiä tehtävään soveltuvaa työkalua (lakia) käyttäen (tai kääntäen), osaa laskea sähköisiä piirisuureita perusgeometrioissa, osaa määrittää sähköisiä tai magneettisia voimia tai energioita ja osaa ratkaista yksinkertaisia reunaehtotehtäviä perusgeometrioissa sekä kykenee hahmottamaan käsitteet sähkö- ja magneettikentän voimakkuus, virrantiheys, johtavuus ja permittiivisyys, opiskelija osaa ratkaista induktioon liittyvät perustehtävät, hallitsee tasoallon perusasiat ja ymmärtää sen mallina radioaalloille, osaa ratkaista tasoallon heijastus- ja läpäisytehtävät ainakin häviöttömien tasorajapintojen tapauksessa ja osaa laskea tasoallon säteilemän kentän tehotiheyden

Sisältö: Maxwelin yhtälöt staattisessa ja dynaamisessa tapauksessa, vektorianalyysin kertausta, sähköstaattinen kenttä ja potentiaali, kapasitanssin laskeminen, tasavirtakenttä ja potentiaali, resistanssin laskeminen, magnetostaattinen kenttä ja vektoripotentiaali, induktanssin laskeminen, staattisten ja dynaamisten reunaehtotehtävien ratkaiseminen, Faradayn laki, aikaharmoniset kentät, pyörrevirrat, sähkömagneettiset aallot vapaassa ja suljetussa tilassa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Cheng: Field and Wave Electromagnetics, Addison-Wesley 1989, luvut 1-11

2. Lindell, Sihvola: Sähkömagneettinen kenttäteoria 1. 1, Staattiset kentät

3. Sihvola, Lindell: Sähkömagneettinen kenttäteoria 2, Dynaamiset kentät

4. Edminister: Schaum's outline of theory and problems of electromagnetics, 2nd edition, Schaum's outlines McGraw-Hill, 1993, luvut 1-16

Toteutustavat: luennot 38 h, harjoitukset 38 h

Suoritustavat: tentti tai välikokeet ja 20 % laskuharjoituksista

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Maarit Vesapuisto

Opettaja: Maarit Vesapuisto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: välikokeisiin saa osallistua, jos on suorittanut 20 % ko. välikoealueeseen liittyvistä laskuharjoituksista ja tenttiin saa osallistua, kun on suorittanut 20 % sekä välikoealueen I että II laskuharjoituksista

Sähkötekniikan erityiskysymyksiä I

Special Topics in Electrical Engineering I

Koodi: SATE1100

Laajuus: 4-5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa, arvioida ja raportoida opintojakson sisällön, perehtyä ajankohtaiseen sähkötekniikan menetelmään tai sovellukseen

Sisältö: sisällöltään muuttuva-aiheinen opintojakso, tuo esille eräitä ajankohtaisia sähkötekniikan menetelmiä ja sovelluksia, voidaan sisällyttää opintoihin useamman kerran eri sisältöisenä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: erikseen ilmoitettavat luennot, luennoidaan intensiivisesti, vierailuluentoja

Suoritustavat: ilmoitetaan erikseen

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: vierailuluennoitsijoita

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: vierailijaluennoitsijoita, mikäli järjestetään, niin siitä ilmoitetaan erikseen sekä ”s-perus” -sähköpostilistalla että sähkötekniikan ilmoitustaululla

Sähkötyöturvallisuus

Safety at Electricity Works

Koodi: SATE0020

Laajuus: 1 op

Ajankohta: 1. vuosi

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa työskennellä järjestelmällisesti ja turvallisesti sähkölaboratoriossa, osaa todeta sähkötapaturman uhrin tilan ja antaa ensiapua sekä elvyttää, opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tehdä yhteenvedot standardeista SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus ja SFS 6000-8-803 Sähkölaittekorjaamot ja sähkölaboratoriot, hän osaa oppilaitoksen sähkötekniikan laboratorioden yleiset työskentely- ja turvallisuusohjeet, hän osaa luetella sähkölaitteiden suojaus ja suojausluokat, erityisesti hän osaa kuvata vikavirtasuojakytkimen toiminnan ja käyttötavat, lisäksi opiskelija osaa kertoa sähkövirran vaikutuksesta ihmiseen ja osaa antaa ensiapua sähkötapaturmissa

Sisältö: sähköturvallisuusalan perusteokset ja niiden käyttötarkoitus, määritelmiä, jakelujärjestelmien ominaisuudet, turvallisuuteen liittyvä suojaus, sähkölaitteiden suojaus ja suojausluokat, suojaus sähkölaboratoriossa, sähkötyöturvallisuus: Standardi SFS 6002 sähkötyöturvallisuus, Standardi SFS 6000-8-803 sähkölaittekorjaamot ja sähkölaboratoriot, sähkövirran vaikutus ihmiseen ja sähkötapaturmat, ensiapu sähkötapaturmissa, tutustuminen Technobothnian laboratorioon ja työskentelyohjeet laboratoriossa, sähkötyöturvallisuustentti, hätäensiapukoulutus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Standardi SFS 6002 sähkötyöturvallisuus

2. Standardi SFS 6000-8-803 sähkölaittekorjaamot ja sähkölaboratoriot

3. J. Nieminen: Technobothnia laboratorion sähkötekniikan laboratorioden yleiset työskentely- ja turvallisuusohjeet

Toteutustavat: elvytysharjoitus, luennot

Suoritustavat: läsnäolopakko ensiapuluennolla, elvytysharjoituksessa, Technobothnian turvallisuusjärjestelyihin tutustumisessa sekä tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: Bertil Brännbacka, Suomen Punainen Risti Vaasan suomalainen osasto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tekninen piirtäminen

Technical Drawing

Koodi: SATE1070

Laajuus: 3 op

Edellytykset: tietokoneen käytön perushallinta

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tulkita teknisiä piirustuksia, tuntee piirustusten dokumentaatioiden hierarkian, tuntee soveltuvin osin alan standardimerkintöjä ja osaa hakea tarvittavaa lisätietoa alan standardeista, hän osaa tuottaa ja muokata yksinkertaisia piirustuksia, hän osaa hahmottaa piirustuksen kuvaaman kappaleen muodon, koon ja asennon

Sisältö: yleisimmät piirustusmerkinnät, käytännöt ja standardit, mittakaavat, projektiot, leikkaukset, osa- ja kokoonpanokuvat ja niiden dokumentaatio, erityyppiset piirustukset ja eri tekniikan alojen erityispiirteitä, katsaus yleisimpiin piirustusympäristöihin

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Aimo Pere & Jukka Kivimäki: Koneen- ja sähköpiirustuksen perusteet, Kirpe Oy, toinen painos, 1999

2. luennolla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: luennot 28 h, harjoitukset 12 h, harjoitustyö

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö (portfolio)

Opetus- ja suorituskieki: suomi
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuuhenkilö: Maarit Vesapuisto
Opettaja:
Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö
Lisätietoja:

Aineopinnot

Energy Production

Energian Tuotanto

Code: SATE2020

Credits: 5 op

Prerequisites: no obligatory pre-studies

Learning Outcomes: to get a rough view of the global possibilities of technology for energy sector now and in future

Content: global challenges and their implications for the energy sector, energy use, energy conservation technologies, energy resources, supply systems and scenarios on energy futures

Study Materials: Energy Visions 2050, VTT Edita, 380 pages, copies of the book are available in Tritonia Library

Teaching Methods: no lectures given, but just an English exam, including the answering in English, detailed information via the WebOodi system for the registered students

Modes of Study: exam in English

Languages: language(s) of instruction: English; completion language(s): English

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Timo Vekara

Teacher(s): Timo Vekara, Svetlana Marmutova

Responsible Unit: Dept. of Electrical and Energy Engineering

Additional Information: suits not only for students of engineering but also for students aiming at the B.Sc. degree or those having for example economics as a major

Kandidaatin tutkielma

Bachelor's Thesis

Koodi: SATE2970

Laajuus: 10 op

Ajankohta: 3. vuosi, opiskelija valitsee itse suoritusajankohdan, tutkielmansa aiheen ja aloittaa tutkielmatyöskentelyn osallistumalla aloitusseminaariin joko syys- tai kevätlukukauden alussa, seminaareja järjestetään kerran kuukaudessa tai tarpeen mukaan keskiviikkoisin klo 16:15 alkaen

Edellytykset: Vaasan yliopistossa järjestettävät sähkötekniikan aineopintotasoiset opintojaksot tutkielman aihepiirin alalta

Osaamistavoitteet: opiskelija osaa itsenäisesti etsiä tutkittua tietoa valitsemastaan aiheesta, osaa verrata tutkielman aihepiiriin liittyviä asioita keskenään, osaa rajata aihetta ja osaa raportoida sekä suullisesti että kirjallisesti annettujen ohjeiden mukaisesti

Sisältö:

Oppimateriaali ja Kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat: kirjallinen tutkielma, kypsyysnäyte ja suullinen esitys, osallistuminen vähintään kahteen seminaaritalaisuuteen ennen omaa esitystä

Opetus- ja suorituskieki: tutkielman kieki voi olla suomi, ruotsi tai englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilöt: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Opettajat: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. tekniikan alan kandidaatin tutkielman laadintaohjeet, tiedekunnan kirjoitusohjeet ja sähkötekniikan kirjallisten töiden ohjeet, ilmoittaudu kurssille, tarkemmat tiedot kurssi-ilmoittautumisjärjestelmän kautta, esityksistä ilmoitetaan lisäksi sekä ”s-perus” -sähköpostilistalla että sähkötekniikan ilmoitustaululla

Mallintamisen ja simuloinnin perusteet

Introduction to Modelling and Simulation

Koodi: SATE2030

Laajuus: 4 op

Edellytykset: integraalimuunnokset I, piirianalyysi II ja fysiikka I

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata yksinkertaisen sähköisen tai mekaanisen järjestelmän dynaamisen käyttäytymisen differentiaaliyhtälöihin avulla ja laatia yhtälöiden perusteella järjestelmää kuvaavan simulointimallin Simulink-ohjelmalla, hän osaa simuloida yleiskäyttöisellä simulointiohjelmistolla ja piirisimulaattorilla

Sisältö: jatkuvien mekaanisten ja sähköisten järjestelmien dynaaminen mallintaminen tietokoneella, simuloinnin numeeriset menetelmät, yleiskäyttöisen simulointiohjelmiston ja piirisimulaattorin käyttö

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Kulakowski B.T., Gardner J.F., Shearer J.L.: Dynamic modeling and Control of Engineering Systems (Third Edition), Cambridge University Press, 2007, 486 s

2. Moodle-oppimisympäristössä oleva luentoaineisto

Toteutustavat: luennot 16 h, harjoitukset 16 h ja harjoitustyö

Suoritustavat: kurssin aikana annettavien simulointi- ja harjoitustehtävien tekeminen (jatkuva arvostelu) sekä harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: Kimmo Kauhaniemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: suositellaan suoritettavaksi ennen opintojaksoa Sääteotekniikan perusteet

Muuntajat

Transformers

Koodi: SATE2040

Laajuus: 3 op

Edellytykset: fysiikka II, piirianalyysi IB, piirianalyysi II, staattinen kenttäteoria ja dynaaminen kenttäteoria

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa yleiset yksi- ja kolmivaihemuuntajat, hän tunnistaa kuristimien tyypit ja osaa selostaa niiden toimintaperiaatteet, hän osaa laskea muuntajiin liittyviä laskelmia, hän osaa suorittaa muuntajan oikosulku- ja tyhjäkäyntimitaukset, hän osaa nimetä kolmivaihemuuntajien kytkennät ja kytkentäluokat, hän osaa selittää muuntajan oikosulkuvirran ja sysäysvirran, hän osaa suunnitella pienen muuntajan ja kuristimen hakkuriteholähteelle

Sisältö: magneettiset materiaalit, sähköenergian muuntaminen, kuristimet ja muuntajat

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Winders John J., Jr, Power Transformers

2. www-materiaali

3. luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 16 h, laboratoriot 4 h ja harjoitustyö, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE2041 1 op), laboratoriotyöt (SATE2043 1 op) ja harjoitustyö (SATE2042 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Raija Koivisto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään yhteistyössä VAMK:n kanssa, laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen WebOodissa

Pyörivät sähkökoneet

Electric Machines

Koodi: SATE2050

Laajuus: 5 op

Edellytykset: fysiikka II, piirianalyysi IB, piirianalyysi II, staattinen kenttäteoria ja dynaaminen kenttäteoria

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selostaa erilaisten pyörivien sähkökoneiden toimintatavat, ominaisuudet ja käyttökohteet, hän osaa laskea pyörivien sähkökoneiden laskutehtäviä käyttäen avaruusvektoriteoriaa,

oppilaitoksen laboratoriossa opiskelija osaa auttavasti suorittaa pyörivien sähkökoneiden tavanomaisia mittauksia ja osaa tulkita niiden antamia tuloksia, hän osaa myös selittää pyörivien sähkökoneiden hyötysuhteet ja vaikutukset sähköverkkoon

Sisältö: sähkömekaanisten laitteiden toimintaperiaatteet, tavallisimmat teoreettiset käsittelytavat ja toimintaominaisuudet, tasavirtakoneet, epätahtikoneet ja tahtikoneet, avaruusvektoriteoria

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Fitzgerald A. E., Kingsley C. H., Umans S. D., Electric Machinery, Mc Graw Hill, 5. painos 1990
2. www-materiaali
3. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 28 h, harjoitustyö ja laboratoriot, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE2051 3 op), harjoitustyö (SATE2052 1 op) ja laboratoriotyöt (SATE2053 1 op)

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Jere Kolehmainen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen Weboodissa

Sähköjärjestelmien simulointi

Simulation of Electric Systems

Koodi: SATE2110

Laajuus: 4 op

Edellytykset: pakollinen edeltävä opinto sähkömagneettinen kenttäteoria (oltava suoritettuna hyväksytysti)

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa laatia yksinkertaista sähköjärjestelmää kuvaavan simulointimallin Comsol-ohjelmalla sekä mallintaa ja analysoida ko. järjestelmässä esiintyviä sähkö-, magneetti- ja lämpökenttiä.

Sisältö: sähköjärjestelmien mallintaminen Comsol-ohjelman avulla

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luennoilla ilmoitettava materiaali
2. opiskelijan valitseman sähköjärjestelmän toimintaan liittyvä lähdemateriaali

Toteutustavat: luennot 16 h, harjoitukset 16 h, harjoitustyö

Suoritustavat: kirjallinen raportti sähköjärjestelmän simuloinnista ja simulointituloksista

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Maarit Vesapuisto

Opettaja: Maarit Vesapuisto

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Sähkön käyttö

Power Utilization

Koodi: SATE2060

Laajuus: 5 op

Edellytykset: fysiikka II, piirianalyysi IB, piirianalyysi II, staattinen kenttäteoria ja dynaaminen kenttäteoria

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa sähkölämpötekniikat ja osaa selittää niiden toimintaperiaatteet, edut ja haitat, hän tunnistaa sähkökäyttöiset teollisuusprosessit, hän osaa tehdä sähkösuunnitelman niin että kuormitus parhaalla tavalla tasoittuu kolmivaihejärjestelmän eri vaiheille, hän osaa nimetä valaistuksen suuret ja osaa suunnitella valaistus NB-menetelmän (Nordisk Belysnings Beredningsmetod) avulla, hän osaa selostaa sulakkeiden ja johdonsuoja-automaattien tyypit sekä toiminnantoiminta, hän osaa tehdä omakotitalon sähkösuunnitelman

Sisältö: sähköenergian käyttötekniikka, sähkölämpötekniikka, teollisuusprosessit, valaistustekniikka ja sähköasennukset

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Halonen L., Lehtovaara: Valaistustekniikka, Otatieto, No 542
2. SFS 6000 ja 6002
3. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, laboratoriot 12 h ja harjoitustyö, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE2061 3 op), harjoitustyö (SATE2062 1 op) ja laboratoriot (SATE2063 1 op)

Opetus- ja suorituskieki: suomi
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuuhenkilö: Timo Vekara
Opettaja: Raija Koivisto
Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö
Lisätietoja: järjestetään yhteistyössä VAMK:n kanssa, laboratoriotyösuuteen erillinen ilmoittautuminen Weboodissa

Sähkötekniikan erityiskysymyksiä II *Special Topics in Electrical Engineering II*

Koodi: SATE2090

Laajuus: 4-10 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa, arvioida ja raportoida opintojakson sisällön sekä osaa tehdä siihen liittyviä vertailuja ja analyyskejä, perehtyä ajankohtaiseen sähkötekniikan menetelmään tai sovellukseen
Sisältö: sisällöltään muuttuva-aiheinen opintojakso, tuo esille eräitä ajankohtaisia sähkötekniikan menetelmiä ja sovelluksia, voidaan sisällyttää opintoihin useamman kerran eri sisältöisenä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: erikseen ilmoitettavat luennot, luennoidaan intensiivisesti, vierailuluentoja

Suoritustavat: ilmoitetaan erikseen

Opetus- ja suorituskieki:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: vierailuluennoitsijoita

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: vierailuluennoitsijoita, mikäli opintojakso järjestetään, niin siitä ilmoitetaan erikseen sekä ”s-perus” - sähköpostilistalla että sähkötekniikan ilmoitustaululla

Sähköverkot *Power Systems*

Koodi: SATE2070

Laajuus: 5 op

Edellytykset: fysiikka II, piirianalyysi IB sekä piirianalyysi II, lisäksi suositellaan dynaamista kenttäteoriaa

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa tyypilliset sähkön siirto- ja jakeluverkkojen verkkorakenteet ja komponentit, opiskelija osaa kuvailla tyypilliset sähköasemarakenteet ja sähköasemilla käytettävät kojeet ja laitteet, hän osaa muodostaa sähköverkkoa kuvaavan sijaiskytkennän, osaa muuttaa laskennassa käytettävät suuret suhteellisarvoiksi ja tehdä erilaisia laskelmia kytkennän avulla, hän osaa laskea oikosulkuvian aiheuttaman vikavirran ja määrittellä sen perusteella suojareleen asetelut, hän osaa laskea maasta erotetun ja sammutetun keskijänniteverkon maasulkusuojauksen määrittelyssä tarvittavat virrat ja jännitteet, opiskelija osaa laskea pätö- ja loistehon siirron reaktansseilla kuvatulla sähkönsiirtoyhteydellä, hän osaa määrittellä sähkönsiirron stabiilisuuteen liittyvät käsitteet ja osaa kuvailla käytettävät laskentamenetelmät, opiskelija osaa luetella standardin mukaiset ylijänniteuokat ja yleisimmät ylijännitteiden aiheuttajat, hän osaa listata tärkeimmät ylijännitesuojauksen menetelmät, opiskelija osaa luetella sähkön laatutekijät

Sisältö: verkon rakenneosien kuvaaminen verkostolaskennassa, tehonjaon laskeminen, vikatapausten laskeminen, voimansiirron stabiilisuus, pätö- ja loistehon säätö, voimansiirron taloudellisuus, tariffit, suurjännitetekniikka, suurvoimansiirtojärjestelmä, taajamien ja haja-asutusalueiden sähkönjakeluverkot ja laitteet, keskeiset periaatteet ja apuneuvot

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Elovaara J., Haarla L., Sähköverkot 1 - Järjestelmätekniikka ja sähköverkon laskenta, Otatieta, 2011
2. Elovaara J., Haarla L., Sähköverkot 2 - Verkon suunnittelu, järjestelmät ja laitteet, Otatieta, 2011
3. Moodle oppimisympäristössä oleva luentoaineisto

Toteutustavat: luennot 20 h, harjoitukset 4 h ja laboratoriotyöt 12 h

Suoritustavat: tentti (SATE2071 4 op) ja laboratoriotyöt (SATE2073 1 op)

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: Kimmo Kauhaniemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen WebOodissa

Tehoelektronikka

Power Electronics

Koodi: SATE2080

Laajuus: 5 op

Edellytykset: fysiikka II, piirianalyysi IB sekä piirianalyysi II, staattinen kenttäteoria, dynaaminen kenttäteoria

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata tehoelektronikan komponentit, keskeiset ominaispiirteet ja toimintatavat sekä osaa rakentaa perustopologioita hakkuriteholähteistä, suuntaajista ja Vaasan seudulle tärkeimmistä alan sovelluksista, hän osaa myös tehdä kirjallisuusviittauksen

Sisältö: tehoelektronikan komponentit, suuntaajat ja hakkuriteholähteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Niiranen, Jouko, Tehoelektronikan komponentit, Otatiето nro 575, ISBN 951-672-241-5, 2. korjattu painos 243 s

2. Mohan N., Undeland T., Robbins W. Power Electronics: Converters, Applications and Design. John Wiley & Sons, 2. tai 3. painos, 802 s (osin)

3. luennoilla ilmoitettava muu ajankohtainen aineisto

Toteutustavat: luennot ja harjoitukset 24 h, laboratoriotyöt 12 h, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE2081 3 op), harjoitukset (SATE2082 1 op) ja laboratoriotyöt (SATE2083 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: tarkemmat tiedot kurssi-ilmoittautumisjärjestelmän kautta, järjestetään yhteistyössä VAMK:n kanssa, laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen WebOodissa

Syventävät opinnot

Diplomityö

Master's Thesis

Koodi: SATE3990

Laajuus: 30 op

Edellytykset: sähkötekniikan syventävät opinnot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija on oppinut johtamaan omaa diplomityöprojektiaan, osaa etsiä itsenäisesti uutta tieteellistä tietoa valitsemansa diplomityön aihepiiristä, osaa luoda sen pohjalta oman näkemyksensä tutkimusongelmastaan ja osaa raportoida siitä sekä kirjallisesti että suullisesti annettujen ohjeiden mukaisesti

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat:

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilöt: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Opettajat: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. diplomityön laadintaohjeet, tiedekunnan kirjoitusohjeet ja sähkötekniikan kirjallisten töiden ohjeet, tarkemmat tiedot diplomityöseminaarista löytyvät kurssi-ilmoittautumisjärjestelmän kautta. diplomityöesityksistä ilmoitetaan myös sekä ”s-perus”-sähköpostilistalla että sähkötekniikan ilmoitustaululla

Sähköjärjestelmien suojaus

Protection of Electric Systems

Koodi: SATE3010

Laajuus: 7 op

Edellytykset: sähköverkot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla sähköjärjestelmän eri osien suojausperiaatteet, käytettävät suojalaitteet ja niiden toimintaperiaatteet, hän osaa määrittää suojareleiden asettelut käytettäessä käänteisaikaylivirtareleitä tai distanssireleitä, lisäksi opiskelija osaa selittää keskeisimmät relesuojaustekniikkaan liittyvät termit

Sisältö: suojareleet ja niiden toimintaperiaatteet, erityyppisten kohteiden suojausten toteutustavat ja suunnitteluperiaatteet, numeeristen suojareleiden ohjelmointi, suojareleissä käytetyt algoritmit ja signaalinkäsittelyn menetelmät, sovellusten kehitys ja testaus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Moodle-oppimisympäristössä oleva luentoaineisto ja muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, laboratoriotyöt 12 h, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE3011 6 op) ja laboratoriotyöt (SATE3013 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: Kimmo Kauhaniemi

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, luennoidaan lukuvuonna 2013–2014, laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen Weboodissa

Sähkömoottorikäytöt

Electric Drives

Koodi: SATE3020

Laajuus: 6 op

Edellytykset: fysiikka II, piirianalyysi IB, piirianalyysi II, staattinen kenttäteoria, dynaaminen kenttäteoria ja tehoelektronikka

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää säädettyjen sähkömoottorikäyttöjen rakenteet ja toimintaperiaatteet, hän tunnistaa DC-sähkömoottorikäytöt, osaa yksi- ja kolmivaiheisten, pienten ja suurten, AC-sähkömoottorikäyttöjen topologioita, toimintaperiaatteet ja osaa laskea jännite- ja virtatasot suuntaajien läpi, kurssin suoritettuaan opiskelija osaa auttavasti mallintaa sähkömoottorikäyttöjä DigSILENT-, Matlab/Simulink- ja Ansoft Simplorer -simulointityökaluympäristöjen avulla sekä pystyy tulkitsemaan niiden antamia tuloksia

Sisältö: säädettyjen sähkömoottorikäyttöjen rakenne-, toimintaperiaatteet ja sovellukset sekä näiden yhteistoiminta tuotantotoiminnassa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Leonhard W., Control of Electric Drives

2. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h ja harjoitustyö, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE3021 5 op) ja harjoitustyö (SATE3022 1 op)

Opetus- ja suorituskielet:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Jarno Keskinen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, ei luennoida lukuvuonna 2013-2014

Sähkön jakelu

Electric Power Distribution

Koodi: SATE3030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: sähköverkot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla erilaiset sähkönjakeluverkkojen kehittämisvaihtoehdot, niiden vaikutukset ja suunnittelussa huomioon otettavat seikat, hän osaa laskea säteittäisen verkon

käyttövarmuutta kuvaavat tunnusluvut ja keskeytyskustannukset, opiskelija osaa käyttää annuiteetti- ja nykyarvomenetelmää verkostoinvestointien erilaisten kustannuserien laskentaan ja kannattavuuden arviointiin, hän osaa lisäksi selittää hajautetun sähköntuotannon vaikutukset verkon suunnitteluun ja käyttöön

Sisältö: sähköverkon suunnitteluperiaatteet, taloudellisten seikkojen huomioonottaminen, sähkönjakelun luotettavuuden arviointi, kuormitusten ennustaminen, tietokoneavusteinen verkkosuunnittelu, sähköverkkoliiketoiminta ja verkosto-ominaisuuden hallinta

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Lakervi E., Partanen J.: Sähkönjakelutekniikka Otatiето 609 Helsinki, 2008, 285 s
2. Lakervi E, Electricity distribution network design, 2. painos, Peter Peregrinus Ltd, England, 1995, 325 s
3. Moodle oppimisympäristössä oleva luentoaineisto
4. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 8 h ja harjoitustyö, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE3031 4 op) ja harjoitustyö (SATE3032 1op)

Opetus- ja suorituskieли:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilöt: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: Henry Lågland

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, ei luennoida lukuvuonna 2013-2014

Sähkön tuotanto ja siirto

Power Generation and Transmission

Koodi: SATE3040

Laajuus: 6 op

Edellytykset: energian tuotanto ja sähköverkot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä siirtoverkon komponentit sekä niiden ominaisuudet, hän ymmärtää siirtoverkon suojausten, jännitteen- ja taajuuden säädön periaatteet sekä stabiiliuteen vaikuttavat asiat, opiskelija osaa laskea siirtoverkkojen toimintaan ja hallintaan liittyviä tehtäviä, hän osaa tarkastella ja analysoida laskuharjoituksissa ja luennoilla opittuja asioita simuloimalla, hän ymmärtää tuulipuistojen liityntävaatimuksia sekä muita siirtoverkkojen tulevaisuuden haasteita siirtoverkon suojausten sekä säätö- ja käyttöperiaatteiden näkökulmasta

Sisältö: sähkön tuotantotavat siirtoverkossa, keskeiset siirtoverkon komponentit, jännitteensäätö taajuudensäätö, kulmastabiilisuus, jännitestabiilisuus, siirtoverkon relesuojaus, tasasähkövoimansiirto, kantaverkon käyttötoiminta, tuulivoima siirtoverkossa, siirtoverkkojen tulevaisuuden näkymiä ja haasteita

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Mörsky J., Voimalaitosten yhteiskäytön tekniikka, Otatiето, no 549, ISBN 951-672-184-2, 1994, 300 s
2. Jarmo Elovaara & Liisa Haarla, Sähköverkot I, Otatiето, ISBN 978-951-672-360-3, 520 s
3. Jarmo Elovaara & Liisa Haarla, Sähköverkot II, Otatiето, ISBN 978-951-672-360-4, 550 s
4. luentoaineisto ja luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, laskuharjoitukset 12 h, simulointiharjoitukset 8 h ja harjoitustyö, vierailuluento

Suoritustavat: tentti (SATE3041 5 op) ja harjoitustyö (SATE3042 1 op)

Opetus- ja suorituskieли: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: Sampo Voima

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, ei luennoida lukuvuonna 2013-2014

Sähkötekniikan erikoistyö

Project Work in Electrical Engineering

Koodi: SATE3050

Laajuus: 5-10 op

Edellytykset: sähkötekniikan suunnan opintojaksot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa etsiä itsenäisesti uutta tieteellistä tietoa, luoda ratkaisun annettuun sähkötekniikan tehtävään ja raportoida siitä kirjallisesti, perehdyttää pienimuotoisen tehtävän avulla itsenäiseen projektityöskentelyyn

Sisältö: erikoistyö käsittää jonkin sähkötekniikan alan tutkimus-, selvitys- tai suunnittelutehtävän, työstä tehdään kirjallinen suomen- tai englanninkielinen raportti

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko, Sajavaara Paula: Tutki ja kirjoita, Kirjayhtymä, 7. p. 2001
2. Nykänen, O.: Toimivaa tekstiä: opas tekniikasta kirjoittaville, TEK, 2002

Toteutustavat: työnohjaus

Suoritustavat: kirjallinen raportti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilöt: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Opettajat: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: sähkötekniikan kirjallisten töiden ohjeet Moodlessa

Sähkötekniikan erityiskysymyksiä III

Special Topics in Electrical Engineering III

Koodi: SATE3110

Laajuus: 4-10 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa, arvioida ja raportoida opintojakson sisällön sekä etsiä siihen liittyvää uusinta tieteellistä tietoa, perehtyä ajankohtaiseen sähkötekniikan menetelmään tai sovellukseen

Sisältö: sisällöltään muuttuva-aiheinen opintojakso, tuo esille eräitä ajankohtaisia sähkötekniikan menetelmiä ja sovelluksia, voidaan sisällyttää opintoihin useamman kerran eri sisältöisen

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: erikseen ilmoitettavat luennot, luennoidaan intensiivisesti, vierailuluentoja

Suoritustavat: ilmoitetaan erikseen

Opetus- ja suorituskielet:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: vierailuluentoitsijoita

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: vierailuluentoitsijoita, mikäli kurssi järjestetään, niin siitä ilmoitetaan erikseen sekä ”s-perus”-sähköpostilla, että sähkötekniikan ilmoitustaululla

Sähkötekniikan seminaari

Seminar on Electrical Engineering

Koodi: SATE3060

Laajuus: 4 op

Edellytykset: sähkötekniikan suunnan opintojaksot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa etsiä itsenäisesti uutta tieteellistä tietoa, osaa tuottaa itsenäisesti kirjallisen ja suullisen esityksen sähkötekniikan osa-alueesta sekä arvioida toisen opiskelijan tekemää kirjallista työtä, perehdyttää pienimuotoisen tehtävän avulla itsenäiseen projektityöskentelyyn

Sisältö: seminaarityö käsittää jonkin sähkötekniikan alan tutkimus-, selvitys- tai suunnittelutehtävän, työstä tehdyn suullisen ja kirjallisen raportin

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Nykänen, O.: Toimivaa tekstiä: opas tekniikasta kirjoittaville, TEK, 2002

Toteutustavat: johdantoluento 2 h ja seminaarit

Suoritustavat: suullinen esitys, opponointi ja kirjallinen raportti

Opetus- ja suorituskielet:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Opettajat: Kimmo Kauhaniemi, Timo Vekara ja Erkki Antila

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: sähkötekniikan kirjallisten töiden ohjeet Moodlessa

Sähköverkkojen tietoliikenne

Information Technology in Power Systems

Koodi: SATE3070

Laajuus: 6 op

Edellytykset: sähköverkot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla erilaiset sähköverkon käytössä tarvittavat automaatiojärjestelmät ja määrittellä niiden tiedonsiirtotarpeet, opiskelija osaa kuvailla erilaisten tiedonsiirtoratkaisujen, -medioiden ja -protokollien ominaisuudet, opiskelija osaa selittää OSI-mallin eri kerrosten merkityksen, hän osaa luetella yleisimmät tiedonsiirrossa käytettävät standardit ja selittää IEC 61850 standardin keskeiset määrittelyt

Sisältö: sähköverkkojen kaukokäytön ja verkostoautomaation vaatimukset tiedonsiirrolle, tiedonsiirrossa käytettävät siirtomediat ja niiden ominaisuudet, tiedonsiirto-protokollat

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luentomoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: luennot 16 h ja harjoitustyö, dosenttiluentoja

Suoritustavat: tentti (SATE3071 5 op) ja harjoitustyö (SATE3072 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Kimmo Kauhaniemi

Opettaja: vierailuluentoitsijoita

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, ei luennoida lukuvuonna 2013-2014

Taajuusmuuttajat

Frequency Converters

Koodi: SATE3080

Laajuus: 6 op

Edellytykset: tehoelektronikka ja sähkömoottorikäytöt

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa taajuusmuuttajien typologiat ja toimintaperiaatteet, hän osaa laskea taajuusmuuttajiin liittyviä laskuja, hän osaa antaa taajuusmuuttajalle (skalaari-, vektori- tai DTC-ohjatuille) parametrit ja käyttää taajuusmuuttajia kuormitettuna oppilaitoksen laboratoriossa, opintojaksonsuoritettuaan opiskelija osaa auttavasti mallintaa taajuusmuuttajan Ansoft Simplorer -simulointityökaluympäristön avulla sekä tulkita sen antamia tuloksia

Sisältö: taajuusmuuttajien rakenne ja toimintaperiaate

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Mohan N., Undeland T., Robbins W., Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, 2. tai 3. painos, 650 s., (soveltuvin osin)

2. Niiranen J., Sähkömoottorin digitaalinen ohjaus, 1999

Toteutustavat: luennot 24 h, laboratoriotyöt 16 h, harjoitustyö

Suoritustavat: tentti (SATE3081 4 op), harjoitustyö (SATE3082 1 op) ja laboratoriotyöt (SATE3083 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Jarno Keskinen

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi, ei luennoida lukuvuonna 2013-2014, laboratoriotyöosuuteen erillinen ilmoittautuminen Weboodissa

Uusiutuvat energialähteet

Renewables

Koodi: SATE3090

Laajuus: 6 op

Edellytykset: energiatekniikan ja talouden perusteet ja energian tuotanto

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa uusiutuvien energialähteiden potentiaalin, keskeiset piirteet, teknologiat ja näkymät, hän osaa luetella keskeiset tietolähteet ja alan toimijat, hän osaa etsiä itsenäisesti uusinta tieteellistä tietoa uusiutuvista energialähteistä ja raportoida siitä sekä suullisesti että kirjallisesti

Sisältö: aurinko-, tuuli- ja bioenergian ominaisuudet, tuulivoimalan liityntä sähköverkkoon, autonomiset energiajärjestelmät, energiamuotojen vertailu huomioiden tekniset, taloudelliset ja ympäristötekijät

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Patel M. R. Wind and solar power systems, 2005, soveltuvin osin
2. Manwell J. F. Wind Energy explained: theory, design and application, soveltuvin osin
3. muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h, vierailuluento

Suoritustavat: seminaarityö tai tentti (SATE3091 5 op) sekä harjoitustyö (SATE3092 1 op)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Timo Vekara

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: luennoidaan joka toinen vuosi

Työharjoittelu

Työharjoittelu

Practical training

Koodi: SATE2950/SATE3950

Laajuus: 1-10 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tulla itsenäisesti toimeen työelämässä, tehdä erikseen sovittua sähkötekniikan ammattialaan liittyvää ansiotyötä ja raportoida siitä, työharjoittelun tarkoituksena on perehtyä työympäristöön ja ammattialan työtehtäviin yrityksessä tai muussa organisaatiossa

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus: -

Toteutustavat: työharjoittelu yrityksessä tai organisaatiossa

Suoritustavat: työharjoittelu ja raportti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Timo Vekara

Opettaja: Timo Vekara

Vastuuorganisaatio: Sähkö- ja energiatekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. työharjoitteluohjeet, yliopiston Opiskelijat-verkkosivulla Opiskelumateriaalit-sivuston Muut Ohjeet ja materiaalit -kohdasta sekä sähkötekniikan ilmoitustaululla. Työharjoittelua voi sisällyttää TkK ja DI tutkintoihin rajoitetusti, myös Takuuteekkari® -harjoittelu käy työharjoitteluksi.

Matemaattinen analyysi

Mathematical Analysis

Koodi: ORMS1010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: talousmatematiikan perusteet

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa ratkaista ominaisarvotehtävän ja tutkia symmetrisen matriisin definiittisyyden, opiskelija osaa tutkia sileän monen muuttujan funktion ääriarvot, opiskelija osaa ratkaista yhtälörajoitteen sisältävän optimointitehtävän ja osaa ratkaista välttämättömän ehdon toteuttavat pisteet epäyhtälörajoitteita sisältävälle optimointitehtävälle, opiskelija osaa tutkia sarjan ja potenssisarjan suppenemisen ja osaa tuottaa funktion Taylorin sarjan ja MacLaurinin sarja, opiskelija osaa ratkaista ensimmäisen kertaluvun separoituvan ja toisen kertaluvun lineaarisen vakiokertoimisen differentiaaliyhtälön, opiskelija osaa tutkia differentiaaliyhtälön tasapainoratkaisun stabiilisuuden

Sisältö: usean muuttujan funktioiden analyysia ja sen sovelluksia (optimointitehtäviä), sarjoja, differentiaaliyhtälöitä, matriisilaskentaa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Matti Laaksonen, Matemaattinen analyysi (luentomoniste)
oheislukemista:

- Chiang, A. C. Fundamental Methods of Mathematical Economics
- Weber, J. E. Mathematical Analysis, Business and Economic Applications

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 16 h

Suoritustavat:

- a) hyväksytty osallistuminen harjoituksiin ja välikokeet (hyväksytyt osallistumisen kriteeri ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla ja opintojakson verkkosivulla) tai
- b) tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Matti Laaksonen

Opettaja: Matti Laaksonen

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Operaatioanalyysi

Operations Research

Koodi: ORMS1020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: talousmatematiikan perusteet

Osaamistavoitteet: kurssin käytyään opiskelija osaa mallintaa käytännön optimointiongelmia lineaarisilla ja kokonaislukumalleilla sekä ratkaista ne esimerkiksi Octave-ohjelmistolla

Sisältö: lineaarinen ja epälineaarinen mallinnus, lineaaristen optimointitehtävien ratkaisu Octavella, Simplex-algoritmi, herkkyysanalyysi ja dualiteetti, esimerkkejä lineaarisista ongelmista, kokonaislukuoptimointi, haaraudu ja rajoita-algoritmi, esimerkkejä kokonaislukuongelmista

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tommi Sottinen: Operations Research with Octave (http://www.uwasa.fi/~tsottine/or_with_octave/)

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 15 h

Suoritustavat: tentti tai harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi/englanti, suomi/englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Tommi Sottinen

Opettaja: Rudi Wietsma

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: opintojaksolle tulee ilmoittautua etukäteen, luennoidaan joka toinen vuosi suomeksi ja joka toinen vuosi englanniksi, lukuvuonna 2013-2014 luennot järjestetään englanniksi (poikkeuksellisesti toisena vuotena peräkkäin), kurssilla on kotisivu <http://www.uwasa.fi/~tsottine/orms1020/>

Operations Research

Operaatioanalyysi

Code: ORMS1020

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: introduction to mathematical modelling of economic and technical phenomena appearing both in scientific study materials and real life

Content: basic concepts and principles in mathematical modelling, different types of models, basic structure of a Linear Programming (LP) model, formulation and solving the LP model and interpreting its solution, sensitivity analysis, examples of other basic OR models (inventory models, dynamic programming, network models, simulation), examples of computer tools for OR models

Study Materials: lecture and exercise material

Teaching Methods: lectures 36 h and exercises 15 h

Modes of Study: exercises and midterm exams or exam

Languages: finnish/english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Tommi Sottinen

Teacher(s): Rudi Wietsma

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: registration in advance, lectures held every other year in Finnish and every other year in English, 2013-2014 in english

Talousmatematiikan perusteet

Introduction to Mathematical Economics

Koodi: ORMS1030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa derivoida ja integroida polynomifunktion ja eksponenttifunktion, opiskelija osaa muodostaa mallin ja ratkaista sen (LP-malli, varastomalli, voitonmaksimointi), opiskelija osaa diskontata kassaerän ja laskea kassavirran nykyarvon, opiskelija osaa laskea tasaerälainan annuiteetin, opiskelija osaa verrata investointiprojektien kannattavuutta eri mittareilla, opiskelija osaa ratkaista lineaarisen yhtälöryhmän, osaa laskea matriiseilla, osaa laskea determinantin ja määrittää käänteismatriisin, opiskelija osaa käyttää Cramerin kaavoja, opiskelija osaa selittää panos-tuotos -analyysin periaatteen

Sisältö: finanssilaskentaa, ääriarvot tehtäviä, integraalilaskentaa, lineaarialgebraa, differentiaalilaskentaa, indeksit

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Matti Laaksonen, Talousmatematiikan perusteet (luentomoniste)

oheislukemista:

Sudsaeter K. & Peter Hammond, Essential Mathematics for Economic Analysis, Prentice Hall

Toteutustavat: luennot 48 h ja harjoitukset 20 h

hyväksytty

Suoritustavat:

- osallistuminen harjoituksiin ja välikokeet (hyväksytyt osallistumisen kriteeri ilmoitetaan ensimmäisellä luennolla ja opintojakson verkkosivulla) tai
- tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Matti Laaksonen

Opettaja: Matti Laaksonen

Vastuujärjestäjä: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Talousmatematiikan tukikurssi

Supplementary Course in Mathematical Economics

Koodi: ORMS0010

Laajuus: 0 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää Talousmatematiikan perusteet -kurssin harjoitustehtävät ja kykenee suoriutumaan niistä laskutoimituksista, lausekkeiden manipuloinneista ja yhtälöiden ratkaisuisista, joita Talousmatematiikan perusteiden harjoitukset edellyttävät

Sisältö: tavoitteena on tukea kurssin Talousmatematiikan perusteen suoritusta, kurssi sisältää lisälaskuharjoituksia aiheista, joita käsitellään Talousmatematiikan perusteet -kurssilla

Oppimateriaali ja kirjallisuus: harjoituksissa ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: harjoitukset 24 h

Suoritustavat:

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Matti Laaksonen

Opettaja: Christina Gustafsson

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Aineopinnot

Dynaamiset systeemit

Dynamical Systems

Koodi: ORMS2010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: Talousmatematiikan perusteet, lisäksi suositellaan Matemaattista analyysiä

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija omaa reaaliaikaisen dynaamisten ilmiöiden kuvaamisessa käytettävien perustyökalujen, differentiaali- ja differenssiyhtälöiden, perusasiat sekä osaa hyödyntää näitä menetelmiä yksinkertaisissa mallintamistehtävissä

Sisältö: tavoitteena on antaa opiskelijalle metodiset perusvalmiudet dynaamisten taloudellisten ja teknisten ilmiöiden analysoimiseen ja niitä kuvaavien dynaamisten mallien kehittämiseen, kurssi sisältää differentiaaliyhtälöt ja -ryhmät, differenssiyhtälöt, dynaamisten järjestelmien simulointi, dynaamisia optimointitehtäviä, taloudellisia ja teknisiä mallisovelluksia, demonstraatioita (Mathematica-ohjelmisto) ja harjoituksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentojen ja harjoitusten materiaali oheislukemista:

- Salo, S. (1999) Tavalliset differentiaaliyhtälöt, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki
- Salo, S. (2001) Optimiohjausteoria ja variaatiolaskenta, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 14 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Tommi Sottinen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: opintojaksolle tulee ilmoittautua etukäteen

Päätöksenteko epävarmuuden vallitessa

Decision Analysis

Koodi: ORMS2020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: Talousmatematiikan perusteet ja Tilastotieteen perusteet

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää, että epävarmuuden vallitessa tapahtuvaa päätöksentekoa on mahdollisuus etukäteen analysoida ja tiettyyn määrään asti myös hallita, opiskelija osaa strukturoida päätöstilanteen päätöspuun tai -matriisin muotoon, ratkaista sen sekä ymmärtää ja osaa mallintaa myös käytettävissä/hankittavissa olevan lisäinformaation merkityksen päätöstilanteessa

Sisältö: todennäköisyyskäsitteet ja -laskenta, päätösmatriisit, päätöspuut, todennäköisyyksien estimointi, hyötyteoriaa, hyötyteorian kritiikki

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Tommi Sottinen: Päätöksenteko epävarmuuden vallitessa (http://www.uwasa.fi/~tsottine/lecture_notes/ptev.pdf)

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 14 h

Suoritustavat: tentti tai harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty tai hyväksytty/hylätty (harjoitustyö)

Vastuhenkilö: Tommi Sottinen

Opettaja: Tommi Sottinen

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: kurssilla on kotisivu: <http://www.uwasa.fi/~tsottinen/orms2020>

Perusopinnot

Tiedonsiirron perusteet

Introduction to Signal and Systems

Koodi: TLTE1010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: perustiedot matematiikasta

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista eri lukujärjestelmien väliset suhteet ja muunnokset sekä teho- ja jännitesuureiden väliset suhteet logaritmisella asteikolla desibeli-yksikköinä, opiskelija pystyy määrittelemään digitaalisen tiedonsiirtotekniikan peruskäsitteitä, kuten signaalit, näytteenotto, eri siirtomediat, signaalinsuodatus-, koodaus- ja modulaatiotekniikat, opintojakson jälkeen opiskelija pystyy myös tunnistamaan standardointiorganisaatiot ja niiden toimintatavat tietoliikennetekniikassa

Sisältö: siirtotiet ja signaalit, teleyhteyden muodostuminen verkkojen kautta, taso ja osoitinkäsite, aika- ja taajuustaso, kanavointi ja kytkentä, tiedonsiirtomenetelmät, näytteenotto, modulaatiotavat, standardointiorganisaatiot tietoliikennetekniikassa ja EMC-perusteet

Oppimateriaali: ilmoitetaan opintojakson alussa

Toteutustavat: luennot 35 h, harjoitukset 21 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Veli-Matti Eskonen

Opettaja: Veli-Matti Eskonen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietoliikennetekniikan laboratoriotyöt

Laboratory Exercises in Telecommunication

Koodi: TLTE1020

Laajuus: 2 op

Edellytykset: tietoliikennetekniikan perusteet ja tiedonsiirron perusteet

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija on perehtynyt käytännön tasolla tietoliikennetekniikan problematiikkaan: laitteisiin, mittauksiin ja käytännön laboratoriosovelluksiin sekä pystyy antamaan suullisen ja kirjallisen raportin suorittamastaan laboratoriotyöstä

Sisältö: opintojaksolla suoritetaan kuusi laboratoriotyötä itsenäisesti tai ryhmässä (esiselostus, kytkennät, mittaukset ja kirjallinen työselostus analyysineen)

Oppimateriaali: työohjemoniste

Toteutustavat: laboratoriotyöt

Suoritustavat: osallistuminen johdantoluentoön, hyväksytyt kytkennät ja mittaukset sekä työselostukset

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Veli-Matti Eskonen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietoliikennetekniikan perusteet

Introduction to Telecommunication

Koodi: TLTE1030

Laajuus: 3 op

Edellytykset: perustiedot matematiikasta

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä numeerisen televiestinnän perusteet ja datasiirron kerros- ja kehysrakenteet, opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää sulautettujen järjestelmien toimintaperiaatteet ja osaa ohjelmoida yksinkertaisen sovelluksen- Lisäksi opiskelija ymmärtää tietoliikennetekniikan roolin osana energiateknologiaa.

Sisältö: synkronisen ja asynkronisen tiedonsiirron kehysrakenteet ja tahdistus Tietoliikenneverkkoratkaisut sekä hierarkiset yhteyskäytännöt eli protokollat, protokollien tehtävät ja toimintaperiaatteet eri OS I-viitemallin tasoilla

Oppimateriaali: ilmoitetaan opintojakson alussa

Toteutustavat: luennot 21 h, harjoitukset 21 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Veli-Matti Eskonen

Opettaja: Veli-Matti Eskonen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietoliikenneverkot ja -järjestelmät

Telecommunication Networks and Systems

Koodi: TLTE1040

Laajuus: 3 op

Edellytykset: tietoliikennetekniikan perusteet

Osaamistavoitteet: opiskelija oppii tuntemaan tärkeimmät verkkostandardit, -komponentit ja -protokollat

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan myöhemmin

Toteutustavat: luennot tai itseopiskelu

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Reino Virrankoski

Opettaja: Reino Virrankoski

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: Lukuvuonna 2013-2014 Suoritetaan kirjatentillä ja kotitehtävällä. Tenttivaatimukset ja kotitehtäväaiheen voi pyytää kurssin vastuuopettajalta, ja sopia samalla hänen kanssaan tenttiajan.

Aineopinnot

Computer Architectures

Tietokoneen arkkitehtuurit

Code: TLTE2100

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: passing the mandatory exercises and final exam

Learning Outcomes: this course aims to teach the skills necessary for understanding the architecture of computers and microcontrollers, after completing this course the student will be able to understand the design principles of modern processors and bus systems, in addition, the student will also learn how to implement programs with assembly programming language, the skills learned in the lectures must be applied in the exercises

Content: in the lectures the theoretical parts required for the exercises are presented, to the course contents belong the design principles of modern processors, execution of instructions, RISC vs. CISC, memory, address mode, interrupts, assembly language and peripherals

Study Materials: lecture slides and course book (announced in the first lecture)

Teaching Methods: lectures 24h and exercises 24h

Modes of Study: passing the mandatory exercises and final exam

Languages: english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Tobias Glocker

Teacher(s): Tobias Glocker

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course. website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte2xxx/>

Kandidaatin tutkielma

Bachelor's Thesis

Koodi: TLTE2970

Laajuus: 10 op

Ajankohta: 3. vuosi kevät

Edellytykset: tietoliikennetekniikan perusopinnot ja aineopinnot (yhteensä vähintään 25 op)

Osaamistavoitteet: tavoitteena on kehittää valmiuksia itsenäiseen tiedonhankintaan tutkimusaiheesta, tutkimusohjelman muotoiluun ja rajaamiseen sekä harjaannuttaa opiskelijaa tieteelliseen kirjoittamiseen

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus: tutkielman aiheeseen liittyvät tieteelliset tekstit

Toteutustavat: tutkielman ja kypsyysnäytteen laatiminen

Suoritustavat: tutkielman laatiminen ja sen esittäminen seminaarissa, aihe sovitaan yhdessä ohjaajan kanssa

Opetus- ja suorituskielet:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Mohammed Elmusrati

Opettaja: Mohammed Elmusrati, Reino Virrankoski

Vastuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: ks. tekniikan alan kandidaatin tutkielman laadintaohjeet ja tiedekunnan kirjoitusohjeet, kandidaatin tutkielmasta kirjoitetaan kypsyysnäyte ohjaajan määräämästä aiheesta, kypsyysnäytteeseen voi ilmoittautua, kun tutkielma on jätetty tarkastettavaksi lopullisessa muodossaan, website <http://teg.uwasa.fi/>

Mobile Communication Services and Systems

Matkapuhelinjärjestelmät

Code: TLTE2010

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: telecommunication architectures

Learning Outcomes: this course aims to teach the students the principles of mobile communication, mobile sets, and mobile networks, since the mobile networks are very important sector of telecommunication business, these concepts are crucial for the students in telecommunication engineering, after completing this course successfully, the student will be able to demonstrate the mobile network (for both GSM/UMTS) structure, they will be able to define the relations between the mobile network blocks, moreover, they can make simple mobile network planning

Content: the course consists of different topics on mobile communications such as introduction to mobile communication systems, GSM network architecture, handover principles in GSM, GPRS, EGSM, system capacity and network planning, UMTS network architectures, services offered by UMTS, the integration of UMTS and GSM systems, and HSDPA, other different wireless communication topics will be prepared by the students in form of course report, example of those topics are: Bluetooth, Zigbee, LTE, WiMAX, DECT Phones, VoIP, and WiFi

Study Materials:

1. J. Eberspächer, H. Vögel, and C. Bettstetter: GSM, Switching, Services, and Protocols
2. H. Holma and A. Toskala: WCDMA for UMTS
3. course handouts
4. different references based on students' search

Teaching Methods: lectures 24 h, project work (each student prepares and presents one oral presentation on a related topic given by the teacher), quizzes, and final examination

Modes of Study: lectures 24 h, project work (each student prepares and presents one oral presentation on a related topic given by the teacher), quizzes and final examination

Languages: english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses>

Telecommunication Electronics

Tietoliikennetekniikan elektroniikka

Code: TLTE2050

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: basic studies in electronics and telecommunication

Learning Outcomes: after completing this course successfully, the student will be able to explain what is the meanings of signals in time and frequency domains, what is modulation and demodulations, what is amplitude and frequency modulations and the difference between them, what is analog and digital modulations and the benefits of each of them, the students will be able also to design simple filters and to demonstrate the concepts of electronic circuits required to build analog and digital communication systems

Content: this course covers the main concepts of signals in time and frequency domains, sensors, filter analysis and design, oscillators, Analog/Digital Phase Locked Loops (PLL) with some applications, AM, PM and FM modulation and demodulation circuits, automatic gain control circuits, digital communication circuits, Analog to Digital Converters (ADC), and some communication systems

Study Materials:

1. course handout
2. W. Tomasi: Electronic Communications Systems, 5th edition, Prentice Hall 2004
3. M. Roden: Analog and Digital Communication Systems, 5th edition, Discovery press 2003

Teaching Methods: 24 h lectures

Modes of Study: lectures 24 h, quizzes and final examination

Languages: english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Petri Hänninen

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte2050/>

Telecommunication Software

Tietoliikenneohjelmistot

Code: TLTE2040

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: c-programming skills, introduction to telecommunication

Learning Outcomes: after completing this course the student will be able to develop Graphical User Interface (GUI) applications with Symbian C++ and Java Mobile, the student will learn the skills required for a complete Software Development Process by doing a certain project work, to get high points from the project work the student must be creative by adding additional program features, the student will be able to choose the best development platform for a certain project

Content: in the lectures the theoretical parts required for the exercises and project work are presented, to the course contents belong the memory management, development rules for applications, dynamically linked libraries, concurrency, managing resources, Java Mobile applications and security, the contents of the exercises are the development of Java Mobile applications and Android applications

Study Materials: lecture slides, course book: Mikkonen, Tommi (2007), programming mobile devices, an introduction for practitioners WILEY

Teaching Methods: 12 h lectures and 12 h exercises

Modes of Study: lectures, practical exercises, project work and final examination

Languages: english (lectures and exercises)

Grading: scale 1-5 or failed, final examination (60%) and project work (40%)

Responsible Person: Tobias Glocker

Teacher(s): Tobias Glocker

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website http://cs.uwasa.fi/courses/tlte2040

Wireless Networks

Langattomat verkot

Code: TLTE2090

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: digital communication and telecommunication electronics

Learning Outcomes: the course covers wireless personal, local and wide area networks, as well as ad hoc networks, technology, protocols, performance analysis and network dimensioning

Content:

Study Materials: lecture notes, presentation and reports

Teaching Methods: lectures and exercises 24 h

Modes of Study: exam, presentation and report (or exam and homeworks)

Languages: english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Tobias Glocker

Teacher(s): Tobias Glocker

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte2090/>

Syventävät opinnot

Advanced Course in Signals and Systems

Signaalit ja systeemit

Code: TLTE3150

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: digital signal processing

Learning Outcomes: improving mathematical skills of the students and introducing new mathematical tools for systems analysis

Content: time invariant systems, Laplace and Fourier transform and their applications in linear systems, analog filters, state space representation, system modeling using state space representation, difference equations, z-transform, DFT/FFT, digital filter design, introduction to Matlab applications in linear system analysis and simulations

Study Materials:

1. S. Karris: Signals and Systems with MATLAB Computing and Simulink Modeling, Orchard Publications; 3rd edition, 2006 or later
2. B. Girod, R Rabenstein, and A. Stenger: Signals and Systems, John Wiley, 2001
3. lecture notes

Teaching Methods: lectures and exercises 28 h

Modes of Study: exam and homeworks

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Reino Virrankoski

Teacher(s): Reino Virrankoski

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3150/>

Broadband Wireless Communication

Laajakaistatekniikat

Code: TLTE3030

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: digital communication

Learning Outcomes: this course aims to teach the major theoretical background behind modern wireless high rate networks, there are different broadband wireless network standards such as LTE, WiMAX, IEEE 802.11n, etc., however,

the major background to achieve high data rate in a limited bandwidth is common between all standards, after completing this course successfully, the student will be able to explain the main challenges to achieve high data rate in wireless networks, moreover, s/he will be able to demonstrate different techniques to overcome the challenges such as using MIMO, coding, diversity, beamforming, and OFDM, furthermore, they will be able to classify between the different standards

Content: this course covers wireless channels, efficient digital modulation methods, channel coding, MIMO concepts and methods, Diversity, beamforming, broadband systems: UltrawideBand, LTE, WiMAX, and IEEE 802.11n

Study Materials:

1. D. Tse and P. Viswanath, *Fundamentals of Wireless Communication*, Cambridge Univ. Press, 2005
2. A. Goldsmith, *Wireless Communication*, Cambridge Univ. Press, 2005
3. lecture notes

Teaching Methods: 24 h lectures + 10 h exercises

Modes of Study: quizzes, presentation and report

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: every second year, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3030/>

Computer Simulation in Communication and Systems

Tietoliikennejärjestelmien simulointi

Code: TLTE3120

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: the basics courses of mathematics

Learning Outcomes: the students will learn how to design and perform simulations by using MATLAB and SIMULINK by following system engineering practices, other simulation softwares may be visited briefly

Study Materials:

1. lecture notes
2. MATLAB documentation, <http://www.mathworks.com>
3. SIMULINK documentation

Teaching Methods: lectures 24 h, exercises 24 h, mandatory homeworks

Modes of Study: passing the exam, exercises and mandatory homeworks

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Reino Virrankoski

Teacher(s): Reino Virrankoski

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3120/>

Digital Communication

Digitaalinen tiedonsiirto

Code: TLTE3010

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: telecommunication electronics is recommended

Learning Outcomes: this course aims to teach different theoretical topics span the digital communication technology, digital communication is the backbone of today's telecommunication technologies, therefore this course provided the main topics and information to understand the modern communication systems, after completing this course successfully, the student will be able to explain the main concepts of digital communication transmitters and receivers, moreover, the students will be able to demonstrate the main blocks of digital communication receivers/transmitters, furthermore, they will be able to evaluate the performance of digital communication system and also to compute the link budget

Content: this course covers source coding, sampling theorem, digital modulation and demodulation, error performance analysis, equalizers, channels and link budget analysis, coding and decoding methods, multiplexing techniques, diversity techniques, and information theory

Study Materials:

1. B. Sklar: Digital Communication, 2nd Edition, Prentice Hall, 2001
2. J. Proakis and M.Salehi, Digital Communication, McGraw-Hill, 2008
3. lecture notes

Teaching Methods: lectures 28 h and exercises 10 h

Modes of Study: quizzes, homework, and report

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3010/>

Embedded C-Programming

Sulautettu C-ohjelmointi

Code: TLTE3130

Credits: 2 ECTS (2 op)

Prerequisites: the basics of c-programming

Learning Outcomes: this course aims to teach the skills necessary to design and program applications for microcontrollers, after completing this course the student will be able to develop C applications for microcontrollers, besides the programming part, the student will learn the architecture of microcontrollers and the basics of electronic circuits, the student must apply the learned skills in the exercises, to deepen the knowledge each student has to write an exercises report that contains the explanations of the solved exercise tasks

Content: in the lectures the theoretical parts required for the exercises and project work are presented, to the course contents belong I/O ports, delays, interrupts, timer, Pulse Width Modulation, Analog to Digital Converter, Universal Asynchronous Receiver/Transmitter and Serial Peripheral Interface, the exercises contain the development of Embedded C applications related to the previous mentioned course contents

Modes of Study: practical exercises and final exam

Study Materials: lecture slides, datasheets of ATMEL ATmega8515 and ATMEL ATmega16

Teaching Methods: lectures, practical exercises and final exam

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Tobias Glocker

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3130/>

Embedded Network Devices

Tietoliikenteen sulautetut järjestelmät

Code: TLTE3100

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: computer architecture, C/C++ programming, wireless networks and embedded systems

Learning Outcomes: this course covers embedded network devices design and protocol implementation to them, architectures and operation principles of typical embedded computer systems are included, including embedded software and structured system design methodologies, the course includes mandatory laboratory exercises to learn the protocol implementation and debugging in practice

Content:

Study Materials: lecture notes

Teaching Methods: lectures 18 h, laboratory exercises 28 h

Modes of Study: exam, laboratory exercises and homework project

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Reino Virrankoski

Teacher(s): Reino Virrankoski

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3100/>

Introduction to Radio Technology

Radiotekniikka

Code: TLTE3060

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: physics and telecommunication electronics

Learning Outcomes: this course aims to cover the concepts of RF electronic components, transmission lines, and circuits at high frequencies, after completing this course successfully, the student will be able to model several electronic components at very high frequencies, moreover, they will be able to explain the theoretical concepts of electromagnetic propagation, antennas, microwave equipment, and RF amplifiers, the student will be able to analysis transmission lines at high frequencies using Smith Charts as well as matching techniques

Content: this course covers, introduction to electromagnetic and Maxwell's equations, antennas and propagation, passive RF component modeling, transmission line analysis, Smith chart, matching techniques, single and multi-port network analysis, waveguides, active RF components, RF amplifiers and microwave equipment

Study Materials:

1. lecture notes
2. C. Coleman: Radio Frequency Engineering, Cambridge 2004
3. J. Edminister: Electromagnetics, 2nd edition, McGraw-Hill, 1993
4. R. Ludwig and P. Bretchko: RF Circuit Design, Theory and Applications, Prentice Hall, 2000

Teaching Methods: lectures 24 h, quizzes and exam

Modes of Study: lectures 24 h, quizzes and exam

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: every second year, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3060>

Master's Thesis

Diplomityö

Code: TLTE3990

Credits: 30 ECTS

Recommended time of completion: available in the beginning of each term

Learning Outcomes: the master's thesis is a required to show that the student can do independent scientific work, the goal of the thesis work is to teach students how to make independent research and report writing, master's thesis must be written according to the master's thesis instructions and writing instructions provided by the faculty

Content: at the beginning of the thesis work, a student must prepare and present a plan about his thesis content and it must be agreed jointly with the

Study Materials: 1. books/reports/papers related to the thesis topic

see also chapter "Graduation and thesis" in this handbook for further details related to Master's Thesis and Maturity test

Teaching Methods: must be agreed with supervisor

Modes of Study: during the work, the progress must be reported in the reports prepared to present in the thesis seminar

Languages: both english and finnish are available

Grading: 1-5 or rejected

Responsible Person: Mohammed Elmusrati and Reino Virrankoski

Teacher(s): Mohammed Elmusrati, Reino Virrankoski

Responsible Unit: Computer Science

Additional Information: contact telecommunications faculty staff

Project Work in Telecommunication

Tietoliikennetekniikan projektityö

Code: TLTE3080

Credits: 3-15 ECTS (3-15 op)

Prerequisites: related subject studies on telecommunications

Learning Outcomes: telecommunication engineering and its applications consists of too many and vast different topics, the aim of this course is to give the students the chance to study and perform small projects related to some interested topics in telecommunications, the student learns to study/handle real life scientific problems, the topic of the project work must be decided with the agreement with the supervisor. In general, suitable topics can be suggested from network design, dimensioning, performance analysis, electronics, service concepts and hardware/software design, discussions solving a small research problem as well as literature surveys are also possible project work topics

Content: this course has changing content, the current content is always indicated by the course subtitle presented in the course website

Study materials: depend on the topic

Teaching Methods: depend on the topic

Modes of Study: varying and depend on the topic

Languages: english

Grading: 1-5 or failed, or passed/failed (depends on the topic)

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3080/>

Radio Resource Management

Radioresursien hallinta

Code: TLTE3050

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: digital communication

Learning Outcomes: this course aims to cover the main concepts of radio resource scheduling and management as well as its applications to current and future wireless communication networks, after completing this course successfully, the student will be able to explain what are the radio resources and the relations between them, moreover, the student will be able to compute the optimum transmission power and data rate in multi-user wireless networks, the students will be able also to explain the antennas beamforming and the optimum procedures for admission control

Content: this course covers, multiple access fundamentals, mobile channel modeling, CDMA systems, performance measure, handover and mobility, power and rate control, dynamic channel allocation, and high-speed packet scheduling techniques

Study Materials:

1. H. Koivo and M. Elmusrati, Systems Engineering in Wireless Communication, Wiley 2009
2. J. Zander and S. Kim: Radio Resource Management for Wireless Networks, Artech House 2001
3. lecture notes

Teaching Methods: 24 h lectures + 10 h exercises

Modes of Study: quizzes, and exam

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3050/>

Special Topics in Telecommunications

Tietoliikennetekniikan erityiskysymyksiä

Code: TLTE3070

Credits: 1-8 ECTS

Prerequisites: depend on particular topic

Learning Outcomes: telecommunication engineering and its applications is one of the fastest growing fields in the applied science, hence, the aim of this course is to introduce new topics and subjects to track new fields, the main goal is to introduce new topics and quickly react to the needs of evolving modern telecommunications technology, participants should learn a topical subject or deepen their insight in a theoretical question

Content: this course has changing content, the current content is always indicated by the course subtitle presented in the course website

Study Materials: 1. depend on the topic

Teaching Methods: depend on the topic, it can be organized as normal lectures or reading books/papers or both

Modes of Study: varying and depend on the topic

Languages: english

Grading: 1-5 or failed, or passed/failed (depending on the topic)

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3070/>

Telecommunication Architectures

Tietoliikennearkkitehtuurit

Code: TLTE3160

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: basic course in probability, introduction to signals and systems, and introduction to telecommunication

Learning Outcomes: the course familiarizes the student with the structure and architecture of telecommunications networks, functional entities of the networks, communication protocols and algorithms, and protocol analysis methods, in addition, the course covers most common network standards and solutions

Content:

Study Materials:

1. lecture notes
2. W. Stallings: Data and Computer Communications, Prentice Hall, 8th edition, 2007
3. A. S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th ed., Prentice Hall, 2004

Teaching Methods: lectures 24 h and exercises 12 h

Modes of Study: exam and homeworks

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Reino Virrankoski

Teacher(s): Reino Virrankoski

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual available course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3160/>

Telecommunications Seminar

Tietoliikennetekniikan seminaari

Code: TLTE3090

Credits: 3-10 ECTS (3-10 op)

Prerequisites: related subject studies on telecommunication engineering

Learning Outcomes: the aim of this course is to introduce research oriented topics in telecommunications and systems, after completing this course successfully, the student will be able to seek scientific information and to prepare and give seminar presentations, moreover, they will be able to demonstrate the principles of the seminar topic

Content: this course has varying contents, the current content is always indicated by the course subtitle presented in the course website

Study Materials: 1. depend on the topic

Teaching Methods: depending on the topic

Modes of Study: attending seminar sessions, quizzes, preparing scientific report and giving at least one presentation

Languages: english

Grading: 1-5 or failed, or passed/failed (depends on the topic)

Responsible Person: Mohammed Elmusrati and Reino Virrankoski

Teacher(s): Mohammed Elmusrati, Reino Virrankoski

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: annual course, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3090/>

Teletraffic Theory

Tietoliikenneteoria

Code: TLTE3040

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: telecommunication architectures and basic course in probability

Learning Outcomes: this course covers elementary queueing theory and its application to teletraffic and network modeling, in addition, performance analysis methods and network dimensioning based on grade of service constraints are addressed

Content: this course covers revision for probability theory, time interval modeling, Erlang loss systems, Dimensioning of telecommunication networks, Markovian process, Queuing networks, and performance measurements and simulation

Study Materials:

1. lecture notes
2. Villy B. Ivarsen, Teletraffic Engineering Handbook, <http://www.dtu.dk/teletraffic/>
3. D. Bertsekas and R. Gallager: Data Networks, Chapters 3&4, 2nd ed., Prentice Hall, 1992

Teaching Methods: lectures 24 h and exercises 12 h

Modes of Study: exam and homeworks

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: every second year, website <http://cs.uwasa.fi/courses/tlte3040/>

Työharjoittelu

Työharjoittelu

Practical Training

Koodi: TLTE2950/TLTE3950

Laajuus: 1-10 op

Ajankohta: -

Edellytykset: Tietoliikennetekniikan perusopinnot

Osaamistavoitteet: työharjoittelussa tutustutaan tietoliikennetekniikan alan työympäristöön ja työhön työskentelemällä yrityksessä tai julkisessa organisaatiossa

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus: -

Toteutustavat: työharjoittelu

Suoritustavat: kirjallinen raportti, jonka liitteinä työtodistusten kopiot

Opetus- ja suorituskielet: suomi, englanti

Arvostelu: hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Mohammed Elmusrati

Opettaja: Mohammed Elmusrati, Reino Virrankoski

Vastuuoorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: työharjoitteluohjeet ovat yliopiston Opiskelijat-verkkosivulla Opiskelumateriaalit-sivuston Muut Ohjeet ja materiaalit -kohdasta, työharjoittelu kannattaa hyväksyttää opintojen loppuvaiheessa

Practical Training

Työharjoittelu

Code: TLTE3950

Credits: 1-5 ECTS

Prerequisites: Telecommunication basic studies

Learning Outcomes: in practical training the student familiarizes with working environment and work in telecommunication field by working in a company or an organization and learns to apply studied theory in practice

Content: training/internship in a company or organization, the aim is to gather practical work experience in the field of telecommunication

Literature: -

Study Materials:

Teaching Methods: Practical Work Experience

Modes of Study: Practical Training and written report

Languages: finnish, english

Grading: approved/failed

Responsible Person: Mohammed Elmusrati

Teacher(s): Mohammed Elmusrati, Reino Virrankoski

Responsible Unit: Department of Computer Science and Telecommunication

Additional Information: can be done as a part of the master's degree, for more detailed instructions on internships and the internship see the web sites: www.uva.fi/en/for/student/studies/study/practice/internship/credits/

Participation: training/internship, a two week (à 40 hours) training period is equivalent to 1 ECTS credit, the Department approves the course credits on the basis of the student's written internship report and the attached work certificate, training should be discussed and agreed beforehand with the supervisor

Johdatus verkkoliiketoimintaan*Introduction to e-Business***Koodi:** TTTE1110**Laajuus:** 5 op**Edellytykset:** -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy selittämään e-liiketoiminnan keskeisimmät termit, opiskelija pystyy tunnistamaan yksinkertaisen sähköisen kauppapaikan toiminnan kannalta keskeiset komponentit ja tietää niiden merkityksen kauppapaikalle, opiskelija osaa myös asentaa ja muokata helpohkon, avoimeen lähdekoodiin perustuvan, kauppapaikan, blogin tai sisällönhallintajärjestelmän

Sisältö: e-liiketoiminnan peruskäsitteet, infrastruktuuri ja verkkokauppapaikan komponentit, tietoturva, verkkomaksaminen, online-markkinointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Turban E., King, Lee, Liang & Turban D. (2008 tai uudempi), *Electronic Commerce 2008 - A Managerial Perspective*, Prentice Hall,

Laudon & Traver (2010 tai uudempi), *E-Commerce: Business, Technology, Society*, Pearson, **Toteutustavat:** luennot 24 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö**Opetus- ja suorituskielet:** suomi**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty**Vastuhenkilö:** Jari Töyli**Opettaja:** Jari Töyli**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö**Lisätietoja:****Lauselogiikka***Propositional Logic***Koodi:** TTTE1080**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

Sisältö: lauselogiikan syntaksi, semantiikka ja todistusteoria

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

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

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**Vastuhenkilö:** Johanna Aalto**Opettaja:** Johanna Aalto**Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö**Lisätietoja:**

Ohjelmointi

Programming

Koodi: TITE1070

Laajuus: 5 op

Edellytykset: lauselogiikka

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää ohjelman suunnittelun ja toteutuksen eri työvaiheet ja osaa rutiininomaisesti tehdä pieniä tietokoneohjelmia ohjelmoinnin perusrakenteita käyttäen

Sisältö: ohjelman suunnittelun ja toteutuksen eri työvaiheet, ohjelman perusrakenteen ymmärtäminen ja toteuttaminen Java-ohjelmointikielellä sekä dokumentoiminen, koostuu kolmesta osiosta:

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

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luennot ilmoitettava oppimateriaali
suositeltavaa materiaalia:

1. Savitch, Walter: Absolute Java (osittain) 2004 tai uudempi (2008)
2. Wikla, A., Ohjelmoinnin perusteet Java-kielellä, OtaData (alkuosa)
3. Vesterholm, Kyppö: Java-Ohjelmointi (osittain) 2008

Toteutustavat: luennot 24 h, viikkoharjoitukset 24 h

Suoritustavat: tentti, ohjelmointitesti ja harjoitukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi ja englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Johanna Aalto

Opettajat: Johanna Aalto, Hannu Niinimäki, Juha Miettinen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Programming

Ohjelmointi

Code: TITE1070

Credits: 5 ECTS

Recommended time of completion: spring term

Prerequisites:

Learning Outcomes: after passing the course students will be able to write some minor computer programs using basic programming structures

Content: introduction to programming, including designing, implementation and documentation, course consists of three parts

- TITE1071 Programming, examination 5 ECTS
- TITE1072 Programming, exercises 0 ECTS
- TITE1073 Programming test 0 ECTS

Study Materials: material provided by the lecturer

Teaching Methods: no teaching in English, self study

Modes of Study: programming test, exercises and exam

Languages: finnish and English, no teaching in english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Johanna Aalto

Teacher(s): Johanna Aalto

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: in English: students are required to register for the course beforehand to KILMO

<https://kilmo.uwasa.fi/index.php?page=exchange>

Taulukkolaskennan kehittyneet piirteet

Advanced Spreadsheet Systems

Koodi: TITE1120

Laajuus: 5 op

Edellytykset: taulukkolaskennan perusteiden hallinta

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa hyödyntää monipuolisesti taulukkolaskennan valmisfunktioita ja erilaisia yhteenvetotaulukoita sekä osaa nauhoittaa ja muokata makroja sekä hyödyntää niitä tehtävien automatisoinnissa

Sisältö: taulukkolaskentaohjelmiston monipuolinen hyväksikäyttö: yleisimmät funktiot, erilaiset yhteenvetotaulukot, makrojen nauhoittaminen ja muokkaaminen, funktiomakrot, luettelot, painikkeet ja yksinkertaiset viesti-ikkunat, käyttöliittymän rakentamisen alkeita, mahdollisesti lyhyesti html-sivunkuvauskielen yleisimmät merkinnät ja xml-kuvauskielen rakenne

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 12 h, harjoitukset 24 h

Suoritustavat: harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: yliopisto-opettaja tai tuntiopettaja

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietojenkäsittely

Data Processing

Koodi: TITE1020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: kts. osasuoritusten osaamistavoitteet

Sisältö: opintojakso koostuu kahdesta osasta:

- Tietojenkäsittely - teoria (TITE.1021, 2 op) ja
- Tietokone työvälineenä (TITE.1022, 3 op)

tutustutaan työelämässä ja opiskelussa tarvittavaan tietotekniikkaan

Oppimateriaali ja kirjallisuus: kts. osasuoritukset

Toteutustavat: kts. osasuoritukset

Suoritustavat: teoria -osan ja Tietokone työvälineenä -osan suorittaminen

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Teoria -osa: 50 % arvosanasta ja

Tietokone työvälineenä -osa: 50 % arvosanasta

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: useita opettajia

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

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 suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

teoria-osan painoarvo on 50 % Tietojenkäsittely-opintojakson arvosanasta

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: yliopisto-opettaja tai tuntiopettaja **Vastuuorganisaatio:** Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: on Tietojenkäsittely -opintojakson osasuoritus, ilmoittaudutaan WebOodissa

Tietokone työvälineenä

Using Computers

Koodi: TITE1022

Laajuus: 3 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: kts. alaosioiden 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: kts. alaosiot

Toteutustavat: kts. alaosiot

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

Tietokone työvälineenä -osan painoarvo on 50 % Tietojenkäsittely-opintojakson arvosanasta

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: useita opettajia

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: on Tietojenkäsittely -opintojakson osasuoritus, ilmoittautuminen Tietokone työvälineenä -osioihin tapahtuu KILMOssa (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Tietokone työvälineenä - verkkoympäristö

Using Computers - Computer Networks

Koodi: TITE1023

Laajuus: 0,5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa hyödyntää yliopiston tietokoneverkkoympäristöä opiskelussaan

Sisältö: tietoliikenneverkon ja siihen 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 työvälineenä -johdantoluennolla

Suoritustavat: harjoitustyö

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla hyväksytty tai hylätty

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: useita opettajia

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: on osio Tietojenkäsittely -opintojaksoon sisältyvää Tietokone työvälineenä -kokonaisuutta, ilmoittautuminen harjoitusryhmiin KILMOssa (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Tietokone työvälineenä – 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

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 työvälineenä -johdantoluennolla

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

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

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: useita opettajia

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: on osio Tietojenkäsittely -opintojaksoon sisältyvää Tietokone työvälineenä -kokonaisuutta, ilmoittautuminen harjoitusryhmiin KILMOssa (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Tietokone työvälineenä – taulukkolaskenta

Using Computers – Using Spreadsheets

Koodi: TITE1025

Laajuus: 1 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää taulukkolaskentaohjelmaa pienten yksinkertaisten taulukkosovellusten luontiin

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 työvälineenä -johdantoluennolla

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

taulukkolaskenta-osion painoarvo n 50 % Tietokone työvälineenä -kokonaisuuden arvosanasta

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: useita opettajia

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: on osio Tietojenkäsittely -opintojaksoon sisältyvää Tietokone työvälineenä -kokonaisuutta, ilmoittautuminen harjoitusryhmiin KILMOssa (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

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

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

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: useita opettajia

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: on osio Tietojenkäsittely -opintojaksoon sisältyvää Tietokone työvälineenä -kokonaisuutta, ilmoittautuminen harjoitusryhmiin KILMOssa (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Aineopinnot

Kandidaatin tutkielma

Bachelor's Thesis

Koodi: TITE2980/TITE2970

Laajuus: 10 op

Ajankohta: kandidaatin tutkinnon 3. vuosi

Edellytykset: osa tietotekniikan opinnoista suoritettuna (25 op)

Osaamistavoitteet:

Sisältö: koostuu kahdesta osiosta

- tutkielma (TITE2981/TITE2971, 7 op)
- kandidaatin tutkielmaseminaari (TITE2982/TITE2972, 3 op)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: kts. osasuoritukset

Toteutustavat: kts. osasuoritukset

Suoritustavat: suorittamalla kandidaatin tutkielmaseminaari (TITE2982/TITE2972) ja laatimalla kauppatieteen kandidaatin tutkielma (TITE2981) tai tekniikan kandidaatin tutkielma (TITE2971)

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

Arvostelu: arvosana määräytyy tutkielman arvosanan mukaisesti asteikolla 1–5

Vastuuhenkilö: Merja Wanne (kauppatieteen tutkielma), Jouni Lampinen (tekniikan tutkielma)

Opettaja: Merja Wanne (kauppatieteen tutkielma), Jouni Lampinen (tekniikan tutkielma)

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Kandidaatin tutkielma – Kauppatieteiden kandidaatin tutkielma

Koodi: TITE2981

Laajuus: 7 op

Ajankohta: kandidaatin tutkinnon kolmannen vuoden kevät

Edellytykset: osa tietotekniikan opinnoista suoritettuna (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

Sisältö: tietotekniikan oppiaineessa kandidaatin tutkielmaan liittyy kandidaatin tutkielmaseminaari TITE2982, tutkielmaseminaari sisältää johdantoluennot, ensimmäisellä johdantoluennolla annetaan käytännön ohjeet tutkielman laatimiseksi, opinnäytetyön sisältö suunnitellaan ja esitetään seminaarin alkuraportissa, tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan kyseisen opinnäytetyön laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti, tutkielman valmistuttua se esitellään seminaarissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: tutkielman aiheeseen liittyvä kirjallisuus

Toteutustavat: kandidaatin tutkielman laatiminen

Suoritustavat: käytännön ohjeistus kandidaatin tutkielmaseminaarin ensimmäisellä johdantoluennolla

Opetus- ja suorituskieki: suomi, tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja: Merja Wanne

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Kandidaatin tutkielma – Tekniikan kandidaatin tutkielma

Koodi: TITE2971

Laajuus: 7 op

Ajankohta: 3. vuosi

Edellytykset: osa tietotekniikan opinnoista suoritettuna (25 op)

Osaamistavoitteet: kandidaatin tutkielman laadittuaan opiskelija on osoittanut alempan korkeakoulu tutkintoonsa vaadittavien tietojen ja taitojen hallinnan, opiskelija on opinnäytteellään osoittanut ymmärtävänsä tieteellistä ajattelua ja omaavansa perusvalmiudet tieteellisiin työskentelytapoihin, opiskelija kykenee itsenäisesti soveltamaan tieteellistä tietoa ja tuottamaan käytännöllistä uutta tietoa, hänellä on tieteellisen raportin kirjoittamisessa vaadittavat perusvalmiudet ja hän hallitsee Vaasan yliopiston kirjoitusohjeiden mukaisen raportoinnin

Sisältö: tietotekniikan oppiaineessa kandidaatin tutkielmaan liittyy kandidaatin tutkielmaseminaari, tutkielmaseminaari sisältää johdantoluennot ja seminaari-istunnot. Johdantoluennolla annetaan käytännön ohjeet tutkielmaseminaarin suorittamiseksi ja tutkielman laatimiseksi, opinnäytetyön sisältö suunnitellaan ja esitetään seminaarin alkuraportissa. Tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan kyseisen opinnäytetyön laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti. Tutkielman valmistuttua se esitellään seminaarissa

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

Toteutustavat: kandidaatin tutkielman laatiminen, tutkielmatyön suunnittelun voi käynnistää milloin tahansa opetusperiodien aikana ottamalla yhteyttä ao. vastuuhenkilöön

Suoritustavat: käytännön ohjeistus annetaan kandidaatin tutkielmaseminaarin ensimmäisellä johdantoluennolla

Opetus- ja suorituskieki: suomi, tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jouni Lampinen

Opettaja: Jouni Lampinen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: tekniikan kandidaatin tutkielmatyöskentelyn aloittamiseksi on otettava yhteyttä ao. vastuuhenkilöön mieluiten jo työn varhaisessa suunnitteluvaiheessa tutkielman aiheen soveltavuuden varmistamiseksi ja tarvittavien käytännön ohjeiden saamiseksi

Kandidaatin tutkielma - Tutkielmaseminaari

Koodi: TITE2982/TITE2972

Laajuus: 3 op

Ajankohta: kandidaatin tutkinnon 3. vuoden kevät

Edellytykset: osa tietotekniikan opinnoista suoritettuna (vähintään 25 op)

Osaamistavoitteet: tutkielmaseminaarin suoritettuaan opiskelija kykenee itsenäiseen suunnitelmalliseen tutkielmatyöskentelyyn, hän on perehtynyt tutkimusprosessin eri vaiheisiin ja eri tutkimustyyppisiin, hän on oppinut raportoimaan työstään sekä kirjallisesti että suullisesti ja soveltamaan Vaasan yliopiston kirjoitusohjeita tieteelliseen raportointiin

Sisältö: tietotekniikan oppiaineessa kandidaatin tutkielmaan liittyy tutkielmaseminaari, tutkielmaseminaari sisältää johdantoluennot ja seminaari-istunnot, ensimmäisellä johdantoluennolla annetaan käytännön ohjeet tutkielmaseminaarin suorittamiseksi ja tutkielman laatimiseksi, opinnäytetyön sisältö suunnitellaan ja esitetään seminaarin alkuraportissa,

tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan kyseisen opinnäytetyön laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti, tutkielman valmistuttua se esitellään seminaarissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan johdantoluennolla

Toteutustavat: johdantoluennot 10 h, seminaarit 20 h

Suoritustavat: 1) osallistuminen johdantoluennolle 2) osallistuminen seminaariin 3) opinnäytetyön alkuraportin laatiminen sekä esittäminen seminaarissa 4) valmiin kandidaatintutkielman esittäminen seminaarissa

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

Arvostelu: hylätty tai hyväksytty

Vastuuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja: Merja Wanne

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: seminaari on yhteinen kaikille tietotekniikan kandidaatin tutkielmaa laativille, seminaariin ilmoittaudutaan sekä Web-Oodissa, että kurssin aloitusluennolla saatavalla lomakkeella, kirjaston järjestämä OPIS0004 tiedonhankintataidot 2 järjestetään samanaikaisesti kandidaatin tutkielmaseminaarin kanssa

Käyttöjärjestelmät

Operating Systems

Koodi: TITE2020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, 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

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 oheislukemista:

- Stallings, W (2009) Operating Systems, Internals and Design Principles, 6th 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

Vastuuhenkilö: Jouni Lampinen

Opettaja: Jouni Lampinen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Oliomallinnus

Object Modelling

Koodi: TITE2040

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija tuntee UML-mallinnuskielen kaaviotyypit ja ymmärtää niiden valitse yhteydet sekä osaa tuottaa käytännön ongelmasta olioperustaisen ohjelman kuvauksen UML-mallinnuskieltä käyttäen

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: luennot 22 h, harjoitukset 20 h, harjoitustyö

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi,

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki
Opettaja: Hannu K. Niinimäki
Vastuorganisatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö
Lisätietoja:

Object Modelling

Oliomallinnus

Code: TITE2040

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: programming

Learning Outcomes: after passing the course students know the modeling language UML diagram types and understand the interconnections between them and will be able to produce an UML description of some practical problem

Content: introduction to object-oriented concepts in software design, object-oriented modelling and design using unified modelling language, UML diagrams

Study Materials: UML distilled (3rd edition), Fowler Martin

Teaching Methods: lectures 22 h, exercises 20 h, project work

Modes of Study: exam, project work

Languages: no lectures in english, self study

Grading: on a scale of 1-5 / fail

Responsible Person: Hannu K. Niinimäki

Teacher(s): Hannu K. Niinimäki

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: In English: students are required to register for the course beforehand to KILMO (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Olio-ohjelmointi

Object Oriented Programming

Koodi: TITE2050

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, suositellaan oliomallinnus

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa rutiininomaisesti tehdä pieniä oliototeutukseen perustuvia tietokoneohjelmia sekä pystyy suunnittelemaan ja toteuttamaan suuremman ohjelmointiprojektin ryhmätyönä

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

Oppimateriaali:

1. luennot ilmoitettava oppimateriaali

2. suositeltavaa materiaalia:

- Savitch, Walter: Absolute Java 2004 tai uudempi
- Wikla, A., Ohjelmoinnin perusteet Java-kielillä, OtaData
- Vesterholm, Kyppö: Java-Ohjelmointi 2008

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 24 h

Suoritustavat: tentti, ryhmäharjoitustyö ja harjoitukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Johanna Aalto

Opettaja: Johanna Aalto

Vastuorganisatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Object-oriented programming

Olio-ohjelmointi

Code: TITE2050

Credits: 5 ECTS

Recommended time of completion: spring term

Prerequisites: basics of programming, recommended: object modelling

Learning Outcomes: after passing the course students will be able to write small computer programs using object-oriented programming techniques

Contents: basic concepts of object-oriented programming

Study Materials: material provided by the lecturer

Teaching Methods: no lectures, self study

Modes of Study: exercises, project work and exam

Languages: no lectures in english, self study

Grading: on a scale of 1-5 / fail

Responsible Person: Johanna Aalto

Teacher(s): Johanna Aalto

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: In English: Students are required to register for the course beforehand to KILMO (<https://kilmo.uwasa.fi/index.php?page=exchange>)

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. Joursanta, A. (2011), Organisaation tietojärjestelmät, luentomateriaali, välitetään Moodle:n kautta osallistujille
4. luentomateriaali ja tieteelliset artikkelit, jotka välitetään Moodle:n kautta osallistujille

Toteutustavat: luennot ja integroitu harjoittelu 40 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyöt

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jari Töyli

Opettaja: Jari Töyli

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

The Basics of C-Programming

C-ohjelmointi

Code: TITE2190

Credits: 3 ECTS (3 op)

Prerequisites: programming or respective course which covers the principles of programming, the course is targeted to students without prior knowledge of C

Learning Outcomes: after completing this course the student will be able to develop C programs containing simple data structures, the student will learn how to implement programs according to given or own developed flowcharts, also the use

of debuggers will be introduced and applied, the skills learned in the lectures and exercises must be applied in the home assignments

Content: in the lectures the theoretical parts required for the exercises and homework are presented, to the course contents belong data types, conditions, loops, functions, arrays and pointers, static and dynamic allocation, structures, time handling and file handling, the exercises contain the development of C applications related to the previous mentioned course contents

Study Materials: lecture slides, course book: Kernighan, B.W. & D.M. Ritchie, the C Programming Language, second edition

Teaching Methods: lectures 18 h and exercises 18 h

Modes of Study: lectures, practical exercises, homework and final examination

Languages: language of instruction: english (lectures and exercises); completion language: English (lectures and exercises)

Grading: scale 1-5 or failed, final examination and homework

Responsible Person: Tobias Glocker

Teacher(s): Tobias Glocker

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: autumn (period I), website <http://teg.uwasa.fi/courses/tite2190/>

Tietojärjestelmän kehittäminen

Development of Information System

Koodi: TITE2200

Laajuus: 5op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa nimetä tietojärjestelmän kehittämisprosessin päävaiheet, opiskelija tunnistaa tietojärjestelmän roolin osana yritysten toimintaa ja kykenee päättämään miten tietojärjestelmällä voidaan tukea ja kehittää yrityksen liiketoimintaa, hän osaa listata erilaisia järjestelmiin liittyviä toteutusvaihtoehtoja, opiskelija osaa myös soveltaa oppimaansa pienimuotoisen tietojärjestelmän suunnitteluun

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

Vastuuhenkilö: Laura Lappalainen

Opettaja: Laura Lappalainen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietojärjestelmän toteutus

Constructon of Information System

Koodi: TITE2080

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi, tietokannan suunnittelu, tietojärjestelmän kehittäminen

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

Sisältö: tutustuminen pienimuotoisen tietokantapohjaisen tietojärjestelmän rakentamiseen, tiimityöskentely ohjelmistoprojektissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 20 h, harjoitukset 24 h

Suoritustavat: harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuuhenkilö: Laura Lappalainen
Opettaja: Laura Lappalainen
Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö
Lisätietoja:

Tietokannan suunnittelu

Database Design

Koodi: TITE2210

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella, normalisoida ja toteuttaa tietokannan, osaa käyttää SQL-kyselykieltä

Sisältö: relaatiotietokannan suunnittelu ja toteutus sopivaa ohjelmistoa käyttäen, SQL-kyselykielen perusteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luennoilla ilmoitettava materiaali
2. suositeltavaa materiaalia, esimerkiksi:
 - Hovi, Huotari, Lahdenmäki: Tietokantojen suunnittelu ja indeksointi 2003 tai uudempi
 - Hoffer, Ramesh, Topi: Modern Database Management 2011 tai uudempi

Toteutustavat: integroidut luennot ja harjoitukset 32 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Johanna Aalto

Opettaja: Johanna Aalto

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 lajittelumenetelmiä ja ohjelman toiminnan aikaisia tietorakenteita sekä osaa karkeasti arvioida algoritmien ajantarvetta ja täten omaa valmiudet erilaisten rakenteiden käytön tarkoituksenmukaisuuden arviointiin

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

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. moniste: Matti Linna, Tietorakenteet

taustamateriaalina:

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

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: suositellaan organisaation tietojärjestelmät

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa nimitä 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

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

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. opetusmoniste
2. An Introduction to Computer Security, the NIST Handbook (1995), special publication 800-12
3. Information Security Handbook: A guide for Managers, NIST special Publication 800-100
4. Contingency Planning Guide for Information Technology Systems, NIST Special Publication 800-34

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi, suomi/englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jari Töyli

Opettaja: Jari Töyli

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Information Security *Tietoturva*

Code: TITE2120

Credits: 5 ECTS

Recommended time of completion: spring term

Prerequisites: basic understanding of information systems is recommended

Learning Outcomes: after completing this study module the student can name and define the fundamental concepts of information security, the student understands the significance information security for the organization and can apply some of its basic concepts in practice, the student is capable to identify and categorize the fundamental elements of security system and by combining them to build a fundamental level of information security system for the company, the student is also capable to identify simple security risks and threads and also propose solutions for them, the student knows and is capable to install a network protocol analyzer and a network surveillance tool

Content: introduction to information security, common security models for progress of information security, information security threats and risks assessment

Study Materials:

1. An introduction to computer security: The NIST Handbook, special publication 800-12, (1995)
2. Information security handbook: A guide for Managers, NIST special Publication 800-100
3. Contingency Planning Guide for Information Technology Systems, NIST Special Publication 800-34
4. other material provided by the lecturer

Teaching Methods: lectures 24 h, exercises 12 h, project work, no teaching in english

Modes of Study: exam and project work

Languages: Finnish and English no teaching in english, supervising of project work in English

Grading: 1-5 or failed (exam), accepted or failed (project work)

Responsible Person: Jari Töyli

Teacher(s): Jari Töyli

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: In English: students are required to register for the course beforehand to KILMO (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Web-tekniologiat

Web Based Technologies

Koodi: TTTE2140

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmointi

Osaamistavoitteet: kurssin jälkeen opiskelija ymmärtää dynaamisten html-sivujen rakenteen ja saa valmiudet toteuttaa ne

Sisältö: tutustutaan dynaamisten www-sivujen tuottamiseen mm. html:n, Javascriptin ja PHP:n avulla

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

A. Möller, M. Schwartzbach: an Introduction to XML and Web Technologies, Addison-Wesley, 2006

Toteutustavat: 24 h luennot, voidaan toteuttaa monimuoto-opetuksena

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Johanna Aalto

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Syventävät opinnot

Algoritmien suunnittelu ja analyysi

Design and Analysis of Algorithms

Koodi: TTTE3010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: diskreetti matematiikka, tietorakenteet

Oppimistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää algoritmin 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 monenlaisiin algoritmeihin ja niiden ratkaisumenetelmiin ja tehokkuuteen

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

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. T. Cormen, E. Leiserson & R Rivest (1990 tai uudempi), introduction to algorithms, the MIT Press & McGraw-Hill Book Company

2. luennolla ilmoitettava kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 24 h ja harjoitukset 15 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja: Merja Wanne

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Analysis and Design of Human Computer Interaction

Analysis and Design of Human Computer Interaction

Code: TTTE3070

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites:

Learning Outcomes: after passing the course the student have 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

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

Study Material:

1. material informed during lectures

recommended reading:

- Shneiderman B., and Plaisant C. (2005 or newer): Designing the User Interface, Addison-Wesley
- Preece, J., Y. Rogers & H. Sharp (2002 or newer), Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, Wiley
- Benyon, David (2010), Designing Interactive Systems, Addison-Wesley

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 failed

Responsible Person: Laura Lappalainen

Teacher(s): Laura Lappalainen

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information:

Diplomityö

Master's Thesis

Koodi: TITE3990

Laajuus: 28 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 liittyy seminaari (TITE3984 Diplomityö- ja pro gradu -tutkielmaseminaari 2 op),

Tutkielma kirjoitetaan Teknillisen tiedekunnan diplomityön laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti

Oppimateriaali ja kirjallisuus: aiheeseen liittyvä kirjallisuus (tieteellisiä tekstejä)

Toteutustavat: kts. osasuoritukset

Suoritustavat: alkuraportin ja diplomityön laatiminen sekä esittäminen, pakollinen osallistuminen aloitusluentoon ja kahteen seminaariin

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

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jouni Lampinen

Opettaja: Jouni Lampinen

Vastuujärjestäjä: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: seminaari on yhteinen kaikille tietotekniikan opinnäytetyötä tekeville

Diplomityö- ja pro gradu -tutkielmaseminaari

Master's Thesis Seminar

Koodi: TITE3984

Opintojaksojen diplomityö sekä pro gradu -tutkielma osa

Laajuus: 2 op

Ajankohta: ylemmän korkeakoulututkinnon 2. vuosi

Edellytykset: osa tietotekniikan syventävistä opinnoista suoritettuna

Osaamistavoitteet: seminaariin osallistuttuaan opiskelija kykenee itsenäiseen suunnitelmalliseen tutkielmatyöskentelyyn ja hänellä on valmiudet tässä tarvittaviin tieteellisiin työskentelytapoihin ja tieteelliseen raportointiin, opiskelija on seminaarin

suoritettuaan suunnitellut, raportoinut ja esittänyt toteuttamiskelpoisen suunnitelman opinnäytetyölleen, sekä toteuttanut, raportoinut ja esittänyt suunnitellun opinnäytetyönsä

Sisältö: tietotekniikan oppiaineessa diplomityön ja pro-gradu tutkielmaan liittyy tutkielmaseminaari. Seminaarin pakollisella aloitusluennolla annetaan ohjeet seminaarin suorittamiseksi, opinnäytetyön sisältö suunnitellaan ja esitetään seminaarin alkuraportissa, tutkielma kirjoitetaan teknillisen tiedekunnan ko. opinnäytetyön laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti, lopuksi opiskelija esittelee valmistuneen tutkielmatyönsä seminaarissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan tarpeen mukaan seminaarissa

Toteutustavat: aloitusluento (2h) pidetään sekä syys-, että kevätlukukauden alussa, seminaareja on yhteensä 20h

Suoritustavat: suoritettava vähintään seuraavat: 1) osallistuminen aloitusluennolle 2) opinnäytetyön alkuraportin laatiminen sekä esittäminen seminaarissa. 3) valmiin opinnäytetyön esittäminen seminaarissa 4) lisäksi osallistumista muille seminaarikerroille suositellaan

Opetus- ja suorituskieki: suomi, seminaari- ja tutkielmaraportointi voi olla myös englanninkielinen

Arvostelu: hylätty tai hyväksytty

Vastuuhenkilö: Jouni Lampinen

Opettaja: Jouni Lampinen

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: seminaari on yhteinen kaikille tietotekniikan ylemmän korkeakoulututkinnon opinnäytetyötä tekeville, seminaariin ilmoittaudutaan sekä Web-Oodissa, että kurssin Vastuuhenkilöltä aloitusluennolla saatavalla lomakkeella

Informaatioyhteiskunta

Information Society

Koodi: TITE3060

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa arvioida erilaisista näkökulmista yhteiskunnan kehittymistä informaatioyhteiskunnaksi ja tämän kehityksen vaikutuksia monipuolisesti koko yhteiskunnan osalta

Sisältö: opetellaan kriittisesti arvioimaan informaatioyhteiskuntakehitykselle keskeisten elementtien merkityksiä ja vaikutuksia, sekä analyttisesti tarkastelemaan yhteiskunnan muutokseen vaikuttavia tekijöitä ja kehityksen aiheuttamia seurauksia

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: luennot ja seminaari-istunnot 24 h

Suoritustavat: esseet ja seminaariesitelmä

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: Hannu K. Niinimäki

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Kävijäseuranta

Web Analytics

Koodi: TITE3290

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy tunnistamaan ja määrittelemään kävijäseurannan tärkeimmät perustermit ja osaa selittää mitä kävijäseurannalla yleensä tarkoitetaan, opiskelija tietää ja osaa selittää perusmenetelmän menestyksen mittaamiseksi verkkoympäristössä ja tunnistaa ainakin kaksi yleistä web-analytiikan mallia, opiskelija tietää Googlen Analytics sovelluksen, osaa asentaa sen ja kerätä ja analysoida sen tuottamaa tietoa, opiskelija tietää menetelmän organisaation toimijoiden menestysmittareiden laatimiseksi ja osaa yksinkertaisissa tapauksissa tulkitä analysointi ohjelmilla saatua tietoa ja suositella toimenpiteitä toimijoille

Sisältö: perehdytään Web-analytiikkaan, sen käsitteisiin, menetelmiin ja työkaluihin, selvitetään mitä Web-analytiikka tarkoittaa ja kuinka Web-analytiikalla voidaan parantaa online asiakkaiden tyytyväisyyttä ja samalla lisätä verkkoliiketoiminnasta saatavaa liikevaihtoa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Kaushik, A. (2010), Web Analytics 2.0.: the art of online accountability & science of customer centricity

2. Jackson, S. (2009): Cult of Analytics: driving online marketing strategies using web analytics
3. Peterson E. (2006), The Book of Key Performance Indicators (pdf)
4. Peterson E. (2004), WebAnalytics Demystified (pdf)
5. muuta verkosta löytyvää web-analytiikan materiaalia

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi, suomi/englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Jari Töyli

Opettaja: Jari Töyli

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: joka toinen vuosi järjestettävä opintojakso

Web Analytics

Kävijäseuranta

Code: TITE3290

Credits: 5 ECTS

Recommended time of completion: spring term

Prerequisites: -

Learning Outcomes: after completing this study module the student is capable to recognize and define the fundamental terms of web analytics and can explain what web analytics generally means, the student knows and can explain the fundamental method for measuring online success and can recognize two general web analytics models, the student knows Google Analytics service and can install it, and measure, and analyze its data, the student knows how to build Key Performance Indicators (KPI) for the business actors and can, in simple cases, convert the results into actions points for the business actors

Content: in this course we cover subjects of how an organization can collect data from different sources, analyze it, create KPIs based on the data and how to contribute the operative functions in their work

Study Materials:

1. Kaushik, A. (2010), Web Analytics 2.0.: the art of online accountability & science of customer centricity
2. Jackson, S. (2009): Cult of Analytics: driving online marketing strategies using web analytics
3. Peterson E. (2006), The Big Book of Key Performance Indicators (pdf)
4. Peterson E. (2004), Web Analytics Demystified (pdf)
5. other material provided by the lecturer

Teaching Methods: no teaching in english, supervision of project work in english

Modes of Study: exam and project work

Languages: finnish, english

Grading: 1-5 or failed (exam), accepted or failed (project work)

Responsible Person: Jari Töyli

Teacher(s): Jari Töyli

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: In English: students are required to register for the course beforehand to KILMO (<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Ohjelmistoarkkitehtuurit

Software Architectures

Koodi: TITE3280

Laajuus: 5 op

Ajankohta: luennot ja harjoitukset alkavat tammikuussa 2014, aikataulu ilmoitetaan myöhemmin

Edellytykset: oliomallinnus ja ohjelmistotuotanto

Osaamistavoitteet: opiskelija osaa suunnitella komponenttipohjaisen ohjelmiston, opiskelija osaa kuvata ohjelmistoarkkitehtuurin ja soveltaa ohjelmiston arkkitehtuurin mallintamisessa UML-notaatiota, opiskelija ymmärtää ohjelmistoarkkitehtuurien yleisten ratkaisumallien ideat ja osaa soveltaa niitä ohjelmistojen suunnittelussa, opiskelija ymmärtää tuoterunkoarkkitehtuurien peruskäsitteet ja osaa suunnitella tuoterunkoarkkitehtuurin, opiskelija osaa suorittaa ja raportoida ohjelmistoarkkitehtuurin arvioinnin

Sisältö: arkkitehtuurien kuvaaminen, arkkitehtuureihin liittyvät standardiratkaisut, tuoterunkoarkkitehtuurit ja ohjelmistoalustat, arkkitehtuurien arviointimenetelmät

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Koskimies Kai & Tommi Mikkonen: Ohjelmistoarkkitehtuurit, Talentum 2005 tai uudempi

Toteutustavat: luennot 30 h, harjoitukset 20 h

Suoritustavat: hyväksytysti suoritettua harjoitustyö ja loppukoe sekä riittävä aktiivisuus viikkoharjoituksissa, osasuoritusten pitää liittyä samaan toteutuskertaan

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Teemu Mäenpää

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: <http://www.tut.fi/wwwoppaat/opus2012-2013/perus/laitokset/ohjelmistotekniikka/OHJ-3200.html>

Ohjelmistoliiketoiminta

Software Business

Koodi: TITE3300

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmistotuotanto, 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

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: luennot ja integroitu harjoittelu 40 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyöt

Opetus- ja suorituskielet: suomi

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

Vastuhenkilö: Jari Töyli

Opettaja: Jari Töyli

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: joka toinen vuosi järjestettävä opintojakso

Ohjelmistotestaus

Software Testing

Koodi: TITE3110

Laajuus: 5 op

Edellytykset: ohjelmistotuotanto sekä aineopintotason ohjelmointikursseista vähintään yksi

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan 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

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

Oppimateriaali: luennoilla ilmoitettava kirjallisuus

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:

Ohjelmistotuotanto *Software Engineering*

Koodi: TTTE3310

Laajuus: 5 op

Edellytykset: tietojärjestelmän kehittäminen, tietokannan suunnittelu, oliomallinnus ja tietojärjestelmän toteutus

Osaamistavoitteet: kurssin suorittanut opiskelija ymmärtää ohjelmistotuotannon laajana kokonaisuutena, hän osaa soveltaa ohjelmistoprojektin suunnittelun ja hallinnan menetelmiä ja johtaa projektia (harjoitustyö), hän tuntee ohjelmiston elinkaaren eri vaiheet, niiden keskinäiset yhteydet ja niihin liittyvät dokumentointi- ja validointimenettelyt, hän osaa analysoida erilaisten vaihejakomallien soveltuvuutta erilaisten ohjelmistojen toteutuksessa ja on tutustunut ohjelmistotuotannon alaan kuuluvaan tutkimukseen (harjoitustyö)

Sisältö: ohjelmistotuotannon osa-alueet ja toteutusmallit, projektinhallinta, vaatimustenhallinta, tuotteenhallinta sekä laadunvarmistus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Haikala, I. & T. Mikkonen (2011), Ohjelmistotuotannon käytännöt, Talentum Media Oy
2. Haikala, I. & J. Märijärvi (2006), Ohjelmistotuotanto, 11. painos, Talentum Media Oy, osat I ja III (myös vanhemmat painokset riittävät)
3. luentomateriaali (pohjautuu Joursanta, A. (2011), Ohjelmistotuotanto, luentomateriaaliin

Soveltuvaa oheislukemistoa:

4. Pfleger, S. (1998), Software Engineering, Theory and Practice, (tai uudempi painos), Prentice Hall,
5. Sommerville, I. (1995), Software Engineering, 5th ed. (tai uudempi painos), Addison-Wesley, **Toteutustavat:** luennot sekä seminaari- ja ryhmätyöesitelmät 40 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyöt

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Hannu K. Niinimäki

Opettaja: Hannu K. Niinimäki

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Ohjelmoinnin erikoiskurssi *Specialised Course in Programming*

Koodi: TTTE3120

Laajuus: 5 op

Edellytykset: tietokannan suunnittelu, olio-ohjelmointi

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tuottaa vaativampaa ohjelmointiosaamista edellyttäviä sovelluksia

Sisältö: graafisten käyttöliittymien luominen ohjelmoimalla, tietokanta-ohjelmointi sekä asiakas-palvelin sovellusten perusteet

Oppimateriaali: luennolla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: integroidut luennot ja harjoitukset 48 h

Suoritustavat: harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Johanna Aalto

Opettaja: Johanna Aalto

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 laadittuana opiskelija on osoittanut ylempään korkeakoulututkintoonsa vaadittavien tietojen ja taitojen hallinnan, sekä vaadittavan kypsyyden, 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:

- TITE3983 pro gradu -tutkielman laatiminen 28 op, tutkielma kirjoitetaan Teknillisen tiedekunnan pro gradu -tutkielman laadintaohjeiden ja tiedekunnan opinnäytetöiden kirjoitusohjeiden mukaisesti
- TITE3984 diplomityö- ja pro gradu -tutkielmaseminaari 2 op, pro gradu -tutkielman sisältö suunnitellaan ja suunnitelma esitetään seminaarin alkuraportissa, tutkielman valmistuttua se esitellään seminaarissa
- TITE3981 pro gradu -tutkielmaesitelmä 0 op
- KYPS kypsyysnäyte

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

Toteutustavat: pro gradu -tutkielman suunnittelun voi käynnistää milloin tahansa opetusperiodien aikana ottamalla yhteyttä Vastuuhenkilöön, diplomityö- ja pro gradu -tutkielmaseminaarin aloitusluento pidetään sekä syys-, että kevätlukukauden alussa

Suoritustavat: pro gradun alkuraportin ja pro gradu -tutkielman laatiminen sekä esittäminen, pakollinen osallistuminen seminaarin aloitusluentoon ja kahteen muuhun seminaariin, kypsyysnäytteen hyväksytyt suorittaminen

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

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja: Merja Wanne

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: pro gradu -tutkielman aloittamiseksi on otettava yhteyttä vastuuhenkilöön mieluiten jo työn varhaisessa suunnitteluvaiheessa tutkielman aiheen soveltuvuuden varmistamiseksi ja tarvittavien käytännön ohjeiden saamiseksi

Salausmenetelmät

Cryptography

Koodi: TITE3140

Laajuus: 5 op

Edellytykset: tietoturva, algebra I

Osaamistavoitteet: ymmärtää klassisten ja modernien salausmenetelmien periaatteet, erityisesti tuntee yleisimpien julkisen avaimen ja salaisen avaimen salausmenetelmien toiminnan ja tietää, kuinka niitä käytetään., tietää nykyaikaisten hajautusmenetelmien toimintaperiaatteet ja tuntee näiden menetelmien käyttömahdollisuudet tietoturvasuhteesta huolehdittaessa

Sisältö: salauksen perusmenetelmät, modernit julkisen avaimen ja salaisen avaimen salausmenetelmät, hajautusmenetelmät, salausmenetelmien kehitys ja autentikointi sekä näiden hyödyntäminen erityisesti tietoliikenteessä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Penttonen, Martti, moniste
2. taustamateriaalina: Stallings (2006), Cryptography and Network Security, 4. painos, Prentice Hall

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti, harjoitustyö ja viikkoharjoitukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi tai englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja: professori, yliopisto-opettaja, tuntiopettaja tai joku muu

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Cryptography *Salausmenetelmät*

Code: TITE3140

Credits: 5 ECTS

Recommended time of completion: spring term

Prerequisites: information security

Learning Outcomes:

Content: basic methods of cryptography, progress of cryptography, modern public-key encryption, and authentication

Study Materials: Stallings (2006), Cryptography and Network Security, Prentice Hall

Teaching Methods: no teaching in english, self study

Modes of Study: exam, exercises and project work

Languages: finnish and english

Grading: 1-5/failed

Responsible Person: Merja Wanne

Teacher(s): Merja Wanne

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: In English: students are required to register for the course beforehand to [KILMO](https://kilmo.uwasa.fi/)
(<https://kilmo.uwasa.fi/>)

Sähköisen kaupankäynnin erikoiskurssi

Special Course in e-Commerce

Koodi: TITE3160

Laajuus: 5 op

Edellytykset: web-teknologiat, suositellaan ohjelmointia

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa optimoida yrityksen tai organisaation verkkosivut hakukoneita varten ja tietää hakukoneoptimoinnin peruskäsitteistön, lisäksi opiskelija osaa pilvilaskennan peruskäsitteet ja palvelut sekä osaa selittää mitä pilvilaskennalla tarkoitetaan, opiskelija osaa myös asentaa avoimeen lähdekoodiin perustuvan kehittyneemmän sovelluksen ja osaa muokata sitä ja lisätä siihen uusia moduuleja

Sisältö: kurssilla käsitellään hakukoneoptimointia eli sitä, kuinka verkkosivut suunnitellaan ja toteutetaan hakukoneita ajatellen, lisäksi tarkastellaan pilvilaskennan kehitystä ja käyttöä Internetissä, opiskelijat toteuttavat harjoitustyönä avoimen lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmän ja siihen liittyvän blogin

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Sosinsky B. (2011), Cloud Computing Bible, Wiley Publishing, Inc.
2. Ledford J. L. (2009), Search Engine Optimization Bible, 2 ed. Wiley Publishing, Inc.
3. opetusmoniste ja muu luennolla ilmoitettava materiaali

Toteutustavat: luennot 24 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Jari Töyli

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi, seuraavan kerran keväällä 2015

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

Sisältö: tietojenkäsittelytoiminnan johtaminen ja riskienhallinta työ- ja projektiryhmissä, IT -tukiorganisaatioissa ja IT -yrityksissä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Järvinen, P. (2003), ATK -toiminnan johtaminen, Tampere: Opinpajankirja
2. Salmela, H. M. Hallanoro, S. Sippa, T. Tapaninen, J. Ylitalo (2010), Ketterän organisaation IT, Tallentum Media Oy, Helsinki
3. Moodlen kautta jaettava materiaali (luennot ja tieteelliset artikkelit)

Toteutustavat: luennot ja integroidut harjoitukset 40 h

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

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

Vastuhenkilö: Jari Töyli

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tietotekniikan yksikkö

Lisätietoja: järjestetään joka toinen vuosi, seuraavan kerran syksyllä 2014

Tietokonegrafiikka

Computer Graphics

Koodi: TITE3190

Laajuus: 5 op

Edellytykset: diskreetti matematiikka, lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ja osaa kuvata tietokone grafiikan peruskäsitteistön, opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa tulostepimitiivejä ja kappaleiden esittämisen periaatteita geometristen kuvioiden esittämiseen, hän osaa käyttää geometrisiä muunnoksia tasokuvioiden ja kolmiulotteisten kuvioiden käsittelyssä, opiskelija ymmärtää värien muodostumisen teorian ja näkyvyyden peruseriaatteet, opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee graafisten ohjelmistojenteoreettiset perusteet sekä osaa soveltaa oppimaansa käytännössä

Sisältö: vektorigrafiikka, rasterigrafiikka, geometriset muunnokset, tulostepimitiivit, kappaleiden mallintaminen, värien teoria ja näkyvyys

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomoniste: Tietokonegrafiikka
2. Foley, J. D., A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes & R. L. Phillips, Introduction to Computer Graphics, 1997 tai uudempi
3. Hearn, D. & Baker, M. P., Computer Graphics
4. Puhakka, 3D-grafiikka

Toteutustavat: luennot 26 h, harjoitukset 12 h

Suoritustavat: tentti, harjoitukset ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietotekniikan erityiskysymyksiä

Selected Topics in Computer Science

Koodi: TITE3200

Laajuus: 5-10 op

Edellytykset: tietotekniikan aineopinnot

Osaamistavoitteet: osaamistavoitteet ja toteutus määrittynyt aihealueen mukaan, opintojakson suoritettuaan opiskelijan tiedot ja osaaminen toteutetulla syventymiskohdealueella ovat kasvaneet opettajan määrittelemää suorituksen sisältöä ja laajuutta vastaavasti

Sisältö: tutustutaan valitun aihealueen uusimpiin suuntauksiin ja kehityskohteisiin sekä ajankohtaisiin tutkimusaiheisiin, toteutus ja oppimistavoitteet määrittynyt aihealueen mukaan, mahdollisia aiheita esimerkiksi formaalit kielet ja automaattien teoria, rinnakkaisalgoritmit, tietotekniikkaprojektin johtaminen

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 tutkimusmenetelmät

Research Methods in Computer Science

Koodi: TTTE3220

Laajuus: 5 op

Edellytykset: suositellaan osallistumista kurssille, kun tietotekniikan aineopinnot on suoritettu.

Osaamistavoitteet: kurssin suorittanut tuntee tutkimusprosessin vaiheet sekä keskeiset aineiston keruu- ja analysointimenetelmät ja näiden soveltamisperiaatteet, hän osaa identifioida tietojenkäsittelytieteiden pääasialliset tutkimukselliset lähestymistavat sekä valita tutkimusongelmiin soveltuvat tutkimusmenetelmät, hän osaa analysoida tutkimusongelmia, tehdä ja perustella valintoja tutkimusmenetelmien välillä sekä toteuttaa opinnäytetyöhön liittyvä tutkimus, hän kykenee arvioimaan tieteellisten julkaisujen laatua metodologisesta näkökulmasta, hänellä on monipuolinen näkemys tietojenkäsittelytieteiden tutkimusalueista ja tutkimussuuntauksista

Sisältö: tieteenfilosofioita ja tutkimusotteita, tutkimusongelman valinta, aineistonkeruu- ja käsittelymenetelmät sekä tutkimuksen raportointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Järvinen, P. & A. Järvinen (2000 tai uudempi painos), Tutkimustyön metodeista
2. tutkimusartikkelit
3. väitöskirjat
4. luentomateriaali

Toteutustavat: luennot 6 h, seminaari-istunnot 12 h

Suoritustavat: läsnäolo seminaareissa ja harjoitustyöt

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla hyväksytty tai hylätty

Vastuuhenkilö: Merja Wanne

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Tieto- ja tietoliikennetekniikan yksikkö

Lisätietoja:

Tietotekniikan yksilöllinen opinto

Advanced special studies

Koodi: TTTE3400

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:

Advanced special studies

Tietotekniikan yksilöllinen opinto

Code: TITE3400

Credits: 1-5 ECTS

Prerequisites: fundamentals of the topic area

Learning outcomes: after passing the courses the student has extended his/her knowledge and skills in the agreed topic area corresponding to the agreed contents and extends of the studies, the student have extended and deepened his/her knowledge in a specialty area that is relevant in context of his current study plan

Content: an advanced level course with an individually agreed topic area, the course is intended for special cases; to enable deepening and extending studies in specialty areas that are not fully covered by the contemporary selection of courses and standard teaching arrangements, the topic, contents and all practical details of the course (literature, evaluation, number of credit units, etc.) are to be agreed between the teacher and student individually in advance

Study Materials: to be agreed with the teacher ad hoc

Teaching Methods: self study

Modes of Study: written report, project work(s) or exam as agreed with the teacher

Languages: finnish, English

Grading: accepted or failed

Responsible Person: Jouni Lampinen

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Computer Science

Additional Information: In English: students are required to register for the course beforehand to KILMO (<https://kilmo.uwasa.fi/>), the student is advised to first contact the teacher of the course in order to agree about the topic and all necessary details

Työharjoittelu

Työharjoittelu

Practical Training

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

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 hyväksyttävä 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

Koodi: TITE3950

Laajuus: 1-10 op

Edellytykset: tietotekniikan perus- ja aineopinnot

Osaamistavoitteet: harjoittelun jälkeen opiskelija osaa soveltaa oppiaineen teoreettisia taitoja ammattialansa käytännön ratkaisuihin

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

Riippuvuusanalyysi*Statistical Analysis of Contingency and Regression***Koodi:** STAT1010**Laajuus:** 5 op**Edellytykset:** tilastotieteen perusteet

Osaamistavoitteet: opiskelija osaa kuvata ja analysoida muuttujien välisiä riippuvuuksia, perehdyttää opiskelijan tilastollisten muuttujien riippuvuuksien matemaattiseen kuvantamiseen ja testaamiseen tietokonetta apuna käyttäen / provide the student with sufficient skills to analyze the dependence between statistical variables, introduce the student to the use of statistical software in multivariate statistical analysis

Sisältö: ristiintaulukointi ja parametrittomat menetelmät, varianssianalyysi ja regressioanalyysi harjoitukset SAS Enterprise Guide-ohjelmistoa käyttäen / contingency tables, non-parametric methods, ANOVA and regression analysis, statistical software used in the exercise: SAS Enterprise Guide

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. ACZEL, AMIR D.: Complete Business Statistics, McGraw-Hill
2. Milton/Arnold: Introduction to Probability and Statistics, McGraw-Hill
3. Moore/McCabe: Introduction to the Practice of Statistics, Freeman

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 12 h**Suoritustavat:** tentti**Opetus- ja suorituskielet:** suomi/englanti, suomi/englanti**Arvostelu:** asteikolla 1-5 tai hylätty**Vastuuhenkilö:** Bernd Pape**Opettaja:** Bernd Pape**Vastuuorganisaatio:** Matemaattisten tieteiden yksikkö**Lisätietoja:** www.uwasa.fi/~bepa/Riippu.html**Statistical Analysis of Contingency and Regression***Riippuvuusanalyysi***Code:** STAT1010**Credits:** 5 ECTS**Prerequisites:** introduction to statistics

Learning Outcomes: provide the student with sufficient skills to analyze the dependence between statistical variables, introduce the student to the use of statistical software in multivariate statistical analysis

Content: contingency tables, non-parametric methods, ANOVA and regression analysis, statistical software used in the exercise: SAS Enterprise Guide

Study Materials:

1. ACZEL, AMIR D.: Complete Business Statistics, McGraw-Hill
2. Milton/Arnold: Introduction to Probability and Statistics, McGraw-Hill
3. Moore/McCabe: Introduction to the Practice of Statistics, Freeman

Teaching Methods: lectures 36 h and exercises 12 h**Modes of Study:** exam**Languages:** finnish/english, finnish/english**Grading:** scale 1-5 or failed**Responsible Person:** Bernd Pape**Teacher(s):** Bernd Pape**Responsible Unit:** Department of Mathematics and Statistics**Additional Information:**

Tilastotieteen johdantokurssi

Basic Course in Statistics

Koodi: STAT1020

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija ymmärtää tilastollisen tutkimuksen vaiheet ja peruskäsitteet, osaa kuvailla havaintoaineistoa ja muuttujien välisiä riippuvuussuhteita taulukoiden, tilastokuvioiden ja tunnuslukujen avulla, osaa soveltaa tilastollisen päättelyn perusteita yksinkertaisissa sovellustilanteissa, osaa tulkita tilastollisten testien ja analyysien tuloksia yksinkertaisissa sovellustilanteissa

Sisältö: empiirisen aineiston hankintamenetelmiä, muuttujien mittaamista, yhden ja kahden muuttujan jakauman kuvailua taulukoiden, kuvioiden ja tunnuslukujen avulla, todennäköisyyslaskennan ja teoreettisten jakaumien perusteita, tilastollisen päättelyn, estimoinnin ja mallintamisen perusteita

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomoniste

oheislukemistoa:

- GRÖNROOS, M.: Johdatus tilastotieteeseen Kuvailu, mallit ja päättely, Finn Lectura 2008
- ACZEL, A. D.: Complete Business Statistics, 4th ed. tai uudempi painos, McGraw-Hill, luvut 1-8, 10, 14.7-9, 17

Toteutustavat: luennot 38 h ja harjoitukset 18 h

Suoritustavat: joko hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja välikokeet (2 kpl) tai tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Christina Gustafsson (www.uwasa.fi/~chg/)

Opettaja: Christina Gustafsson

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: kurssi on tarkoitettu filosofisen tdk:n hallintotieteiden tiedealueen opiskelijoille ja kauppatieteellisen tdk:n niille opiskelijoille, joiden pääaine on liiketaloustiede: johtaminen ja organisaatio, liiketaloustiede: markkinointi tai talousoikeus, kurssin kotisivu on <http://lipas.uwasa.fi/~chg/STAT1020.html>

Tilastotieteen perusteet

Introduction to Statistics

Koodi: STAT1030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: -

Osaamistavoitteet: Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija taitaa tilastollisen aineiston esittämisen ja tuntee tilastollisen päättelyn perusteet. Kurssin tarkoitus on perehdyttää opiskelija deskriptiiviseen tilastotieteeseen, todennäköisyyslaskennan alkeisiin ja tilastolliseen päättelyyn.

Sisältö: deskriptiivistä tilastotiedettä, eksploratiivisia keinoja, todennäköisyyslaskentaa, estimointi ja testaaminen, lineaariset mallit

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- a) Aczel, A.D.: Complete Business Statistics, 4th ed. tai uudempi painos, Irwin 1999, luvut 1-8, 10, 14.8-10, 16 tai
- b) Milton-Arnold: Introduction to Probability and Statistics, 3rd ed., luvut 1-11 ja 15 tai
- c) David S. Moore & George P. McCabe: Introduction to the Practice of Statistics, 5th edition W.H. Freeman

Oheislukemistoa:

- Grönroos: Johdatus tilastotieteeseen ja Vasama, Vartia: Johdatus tilastotieteeseen, osat I ja II

Toteutustavat: luennot 38 h ja harjoitukset 18 h

Suoritustavat: hyväksytyt osallistuminen harjoituksiin ja tentti (2 välikoetta tai lopputentti)

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Bernd Pape

Opettaja: Bernd Pape

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: kotisivu: www.uwasa.fi/~bepa/TilPer.html

Aikasarja-analyysi

Time Series Analysis

Koodi: STAT2010

Laajuus: 5 op

Edellytykset: matemaattiset menetelmät I ja tilastotieteen perusteet

Osaamistavoitteet: perehdyttää opiskelija aikasarja-analyysin perusteisiin, aikasarjamalleihin, spektrianalyysiin, estimointiin ja ennustamiseen

Sisältö: stationaariset stokastiset prosessit aika- ja taajuusalueessa, ARMA-mallit, estimointi- ja testausmenetelmiä, ennustaminen, spektrianalyysiä, sovelluksia signaalinkäsittelyyn

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. luentomuistiinpanot ja kurssiin liittyvät harjoitukset
oheisluettavaa:

- HARVEY, A. C.: Time Series Models, Harvester Wheatsheaf
- Chatfield C: Analysis of Time Series

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 14 h

Suoritustavat: hyväksytty osallistuminen harjoituksiin ja tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi, englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Hassi

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Time Series Analysis

Aikasarja-analyysi

Code: STAT2010

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: concepts of time series analysis, time series models, spectrum analysis, estimation and prediction

Content: stationary stochastic processes in time and frequency domain, ARMA-models, estimation and testing methods, prediction, spectrum analysis

Study Materials:

1. HARVEY, A. C.: Time Series Models, Harvester Wheatsheaf
2. Chatfield C: Analysis of Time Series

Teaching Methods:

Modes of Study: exam

Languages: finnish, english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Seppo Hassi

Teacher(s): Seppo Hassi

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information:

Econometrics I

Code: STAT2020

Credits: 5 ECTS (5 op)

Timing: fall 2013

Prerequisites: elementary statistics, covering basic concepts of statistical inference (estimation and hypothesis testing), basic mathematics including working knowledge in: basic matrix algebra, differentiation, integration, solving elementary differential equations, elasticity concept and continuously compounded interest rate calculus

Learning Outcomes: the student knows basics of empirical econometric research methods and approaches including types of econometric data, roles of variables, economic and econometric modeling, estimation, statistical inference, interpretation of estimation results, model checking and model evaluation, use of econometric models in practice

Content: nature of econometrics and econometric data, simple regression model, multiple regression analysis, regression with qualitative information, heteroscedasticity, time series regression

Study Materials: Wooldridge, Jeffrey, M (2006), Introductory Econometrics-A Modern Approach, 3e, Thompson, South-West, chapters 1-12, Software: SAS, EViews, r.

Teaching Methods: lectures 40 h, exercises 12 h, home page:
<http://lipas.uwasa.fi/~sip/Teaching/ecm/lectures/index.html>

Modes of Study: exam

Languages: English

Grading: 1-5/failed

Responsible Person: Seppo Pynnönen (www.uwasa.fi/~sip/)

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: -

Matemaattinen tilastotiede

Mathematical statistics

Koodi: STAT2030

Laajuus: 5 op

Edeltävät opinnot: tilastotieteen perusteiden ja matemaattisen analyysin tiedot

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää estimoinnin ja hypoteesin testauksen periaatteet, tuntee tärkeimmät estimointimenetelmät (etenkin Maximun likehood) ja tietää miten estimointimenetelmien hyvyttä voidaan arvioida, tuntee tilastollisen testien konstruoinnin periaatteet

Sisältö: syventää tilastotieteen teorian tietoja sekä johdattaa opiskelijan tilastotieteelliseen ajatteluun, kurssi sisältää tilastotieteellistä käsitteistöä, tilastollinen päättely, estimaattoreiden ja tilastollisten testien konstruoinnin periaatteita

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. kurssimateriaali
2. MITTELHAMMER, R. C.: Mathematical statistics for economics and business, Springer 1996
3. LINDGREN, B. W.: Statistical theory, 3rd or 4th edition, Chapman & Hall 1993, 1998
4. HOGG, ROBERT V- ALLEN, T CRAIG: Introduction to Mathematical Statistics, Prentice Hall 1995

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 16 h

Suoritustavat: kirjatentti

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Pynnönen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Menetelmäohjaus

Advanced Course in Statistical Methods

Koodi: STAT2040

Laajuus: 0 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: yksilöllistä ohjausta tilastollisten ja muiden kvantitatiivisten menetelmien käytössä tutkielman tekijöille

Sisältö:

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Toteutustavat:

Suoritustavat:

Opetus- ja suorituskieki:

Arvostelu:

Vastuuhenkilö:

Opettaja:

Vastuuorganisaatio:
Lisätietoja:

Monimuuttujamenetelmät

Multivariate Methods

Koodi: STAT2050

Laajuus: 5 op

Edellytykset: tilastotieteen perusteet ja riippuvuusanalyysi

Osaamistavoitteet: the student will understand different definitions of probability, the probability space, univariate and multivariate distributions of discrete and continuous random variables and statistics thereof, conditional probability, generating functions, the central limit theorem, and be able to apply this knowledge in practical calculations

Sisältö: ANOVA ja MANOVA, yleiset lineaariset mallit, latenttien muuttujien mallit ja erottelu- ja luokitteluanalyysi, harjoitukset SPSS-ohjelmaa käyttäen

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. kurssimateriaali

oheislukemistona:

- STEVENS, J.: Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences, 4th edition

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 12 h

Suoritustavat: kirjatentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Pynnönen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

■ Statistical Data Processing SAS EG

Tilastollinen tietojenkäsittely SAS EG

Code: STAT2110

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: introduction to statistics or basic course in statistics and data processing

Learning Outcomes: the student will be able to choose and apply an appropriate statistical method, to use a statistical software, to interpret the results of statistical analyses

Content: creating data sets, variable transformations, performing statistical analyses (univariate and bivariate descriptive statistics, statistical hypothesis testing: tests for the means, tests of the homogeneity of variances, tests related with statistical dependence non-parametric tests, linear regression, analysis of variance and factor analysis) with a statistical software, interpretation of the results of statistical analyses

Study material: courses lecture notes and user guides of the software

Teaching Methods: lectures 20 h and demonstrations 20 h

Modes of Study: 1) attendance to demonstrations and lectures and practical work OR 2) exam and practical work

Languages: language(s) of instruction: english ; completion language(s): finnish/english

Grading: passed/failed (modes of study 2: scale 1-5 or failed)

Responsible Person: Christina Gustafsson (www.uva.fi/~chg/)

Teacher(s): Christina Gustafsson

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: the statistical software is SAS EG and the instruction language is English, courses web-page is

<http://lipas.uwasa.fi/~chg/STAT2110.html>

Tilastollinen koesuunnittelu ja varianssianalyysi

Statistical Design of Experiments and Analysis of Variance

Koodi: STAT2060

Laajuus: 5 op

Ajankohta:

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opiskelija tuntee tilastollisen koesuunnittelun ja kokeellisen tutkimuksen lähestymistavat ja yleisimmät kokeellisella tutkimuksella kootun aineiston perusanalysointimenetelmät

Sisältö: tilastollisen koesuunnittelun ja varianssianalyysin perusteet, koeasetelmat, kokeelliseen tutkimukseen liittyvä tilastollinen päättely sekä käytännön toteutus

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

kurssimateriaali, MONTGOMERY, D. C. (2005), Design and Analysis of Experiments 6th edition Wiley, Chapters 1-9, 11, 13 and 14

Toteutustavat: luennot 36 h ja harjoitukset 12 h

Suoritustavat: kirjitentti

Opetus- ja suorituskieki:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Seppo Pynnönen

Opettaja:

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja:

Tilastollinen tietojenkäsittely SPSS

Statistical Data Processing SPSS

Koodi: STAT2100

Laajuus: 5 op

Edellytykset: tilastotieteen perusteet tai tilastotieteen johdantokurssi ja tietojenkäsittely

Osaamistavoitteet: kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija osaa valita tilastollisen menetelmän havaintoaineiston analysointiin, osaa tilastollisen ohjelmiston käytön perusteet, osaa tulkita tilastollisten analyysien tuloksia ja osaa hyödyntää oppimiaan tietoja ja taitoja erityisesti empiirisen kyselytutkimuksen teossa ja raportoinnissa

Sisältö: havaintoaineiston tallennus, muuttujamuunnosten tekeminen, tilastollisen menetelmän valinnan perusteet, tilastollisten analyysien suorittaminen tilastollista ohjelmistoa käyttäen ja tilastollisten analyysien tulosten tulkintaa ja raportointia

Oppimateriaali ja kirjallisuus: kurssimateriaali sekä luennoilla ilmoitetut www-sivustot ja ohjelmisto-oppaat

Toteutustavat: luennot 20 h ja harjoitukset 20 h

Suoritustavat: 1) aktiivinen osallistuminen harjoituksiin ja luennoille ja harjoitustyö TAI 2) tentti ja harjoitustyö

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: hyväksytty/hylätty, paitsi suoritustapa 2: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Christina Gustafsson (www.uwasa.fi/~chg/)

Opettaja: Christina Gustafsson

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: Hallintotieteiden tiedealueen opiskelijoille edeltävänä opintona myös Tutkimusmenetelmät, kurssilla käytetään SPSS-tilasto-ohjelmistoa, opetuskieli on suomi, opiskelija ei voi saada suoritusta sekä kurssista STAT2100 että STAT2110, kurssin kotisivu on <http://lipas.uwasa.fi/~chg/STAT2100.html>

Syventävät opinnot**Financial Time Series Analysis**

Code: STAT3100

Credits: 8 ECTS (8 op)

Recommended time of completion: spring

Prerequisites: econometrics I

Learning Outcomes: introduce the students to the latest in univariate time series methods and econometrics for analyzing quantitative financial information

Content: the course covers both basic and advanced concepts of modern linear as well as nonlinear financial time series modeling, the focus is on the predictability of asset returns, event study approaches, equilibrium models, modeling fixed income securities and term-structure models and microstructure issues

Study materials:

1. MILLS, T. and R. Markellos (2008): The Econometric Modelling of Financial Time Series, Third Edition, Cambridge University Press
2. ALEXANDER, C(2008) Practical Financial Econometrics, Wiley
3. TAYLOR, S.J. (2005), Asset Price Dynamics, Volatility and Prediction, Princeton University Press, New York
4. additional reading package

Teaching Methods: 42 h

Modes of Study: written examination + term paper (research proposal for Ph.D. students)

Languages: language(s) of instruction: -; completion language(s): -english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Seppo Pynnönen and Johan Knif (Hanken)

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: joint course with Hanken Vaasa course is arranged every second year, next time spring 2015

Mathematics of Financial Derivatives

Code: STAT3110

Credits: 8 ECTS (8 op)

Recommended time of completion: spring

Prerequisites: basic courses in finance and economic mathematics

Learning Outcomes: introduce the students to the mathematics utilized for the pricing of financial derivatives and to provide the student with a basic understanding of the mathematical ideas and technical tools used in modeling the characteristics of derivatives, interest rates and currencies with discrete as well as continuous time processes

Content: introduction to discrete and continuous time (and state space) pricing, complete and incomplete markets, arbitrage, law of one price, etc.

Study materials:

1. NEFTCI S N: An Introduction to Mathematics of Financial Derivatives, Academic Press, London, Part I
2. PLISKA S R: Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models, Blackwell Publishers
3. additional reading package

Teaching Methods: 42 h

Modes of Study: written examination + term paper (research proposal for Ph.D. students)

Languages: language(s) of instruction: -; completion language(s): -english

Grading: scale 1-5, or failed

Responsible Person: Seppo Pynnönen and Johan Knif (Hanken)

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: joint course with Hanken Vaasa course is arranged every second year, next time spring 2014

Econometrics II

Code: STAT3090

Credits: 6 ECTS (6 op)

for PhD students (in particular economics) the course is possible to extend to 7 ECTS (7 op) with additional reading package described below

Recommended time of completion: Spring (January-February)

Prerequisites: basic econometrics (STAT2020) and mathematic analysis (ORMS1010) recommended (including working knowledge in differentiation, integration, solving elementary differential equations, elasticity concept and continuously compounded interest rate calculus, and matrix algebra)

Learning Outcomes: the student gains skills to use modern econometric tools applied in empirical finance and economics, the topics cover econometric applications in empirical asset pricing and analysis of financial time series including risk measurement, panel data econometrics and introduction to multivariate time series analysis (impulse responses, cointegration), the emphasis is in empirical modeling and interpretation of the results with real data examples, the student knows the potential of solving complicated estimation and modeling problems with modern software (SAS, Stata, EViews)

Content: financial and economic data, panel data models, financial econometrics (multivariate) time series models

Study materials:

1. Alexander, C. (2008) Practical Financial Econometrics, Wiley

2. Greene, W.H. (2008) *Econometric Analysis* 6e, Prentice-Hall

PhD package (for 7 ECTS):

- a) Time series analysis: Hamilton, J (1994). *Time Series Analysis*, Princeton Univ. Press, Chapters 1-5
- b) Econometrics: Hayashi, Fumio (2001), *Econometrics*, Princeton Univ. Press, Ch. 5, 8-10 and Pagan, A (1987), three econometric methodologies: A critical appraisal, *Journal of Economic Surveys*, 1(1), 3-24

Teaching Methods: lectures 42 h, demonstration 12 h (classes and notes in english) home page

<http://lipas.uwasa.fi/~sjp/Teaching/ecmii/lectures/index.html>

Modes of Study: exam

Languages: English

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Professor Seppo Pynnönen (www.uwasa.fi/~sjp/)

Teacher(s): Seppo Pynnönen

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information: course can be included to the minor in statistics/business mathematics, next time spring 2014

Stokastiset prosessit

Stochastics Processes

Koodi: STAT3030

Laajuus: 5 op

Edellytykset: todennäköisyytlaskenta, matemaattiset menetelmät I ja II, lineaarialgebra

Osaamistavoitteet: opiskelija ymmärtää stokastisen prosessin, erityisesti Markovin prosessin, käsitteen ja tuntee keskeisiä stokastisia malleja sekä niiden sovelluksia esimerkiksi jonoteoriassa

Sisältö ehdollinen todennäköisyys ja odotusarvo, Markovin ketjut, tilojen luokittelu, tasapainotodennäköisyydet, satunnaiskulut, haarautumisprosessit, Poisson-prosessi ja eksponenttijakauma, sovelluksia esim. jonoteoriaan

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Sheldon Ross: *Introduction to Probability Models*, 10th ed

Toteutustavat: luennot 40 h ja harjoitukset 20 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskielet:

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Tommi Sottinen

Opettaja: Tommi Sottinen

Vastuuorganisaatio: Matemaattisten tieteiden yksikkö

Lisätietoja: kurssi luennoidaan tarpeen vaatiessa englanniksi, kurssilla on kotisivu

<http://www.uwasa.fi/~tsottine/stat3030/>

Stochastics Processes

Stokastiset prosessit

Code: STAT3030

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: basic studies in mathematics

Learning Outcomes: to complete the basic skills in probability theory and introduce to the field of stochastic processes and their applications

Content: poisson process, Brownian motion, Markov processes, strong Markov property, Martingales, Markov chain, applications

Study Materials:

1. MITRANI, I.: *Probabilistics Modelling*, Cambridge University Press 1998

2. WILLIAMS, David: *Probability with Martingales*, Cambridge Mathematical Textbooks 1991

3. NELSON, R.: *Probability, Stochastic Processes and Queuing Theory*, Springer Verlag

Teaching Methods: 40h lectures + 20h exercises

Modes of Study: exam

Languages: english

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Tommi Sottinen

Teacher(s): Tommi Sottinen

Responsible Unit: Department of Mathematics and Statistics

Additional Information:

TUOTANTOTALOUS

Perusopinnot

Kestävä energialiiketoiminta

Sustainable Energy Business

Koodi: TUTA1110

Laajuus: 5 op

Osaamistavoitteet: energiatuotannon liiketoimintamalleihin perehtyminen ja kestävän kehityksen periaatteisiin tutustuminen, hajautetun energiatuotannon merkitys energiantuotannossa, kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää sekä kestävän kehityksen käsitteet että osaa soveltaa niitä energiatuotannon kehittämistavoitteiden määrittämisessä ja osaa selittää, kuinka energia-alan liiketoiminnan kehittäminen vaikuttaa sekä ympäristöön, yritysten taloudelliseen kehitykseen että ympäröivään yhteiskuntaan

Sisältö: erilaiset energianlähteet ja niiden liiketoimintaedellytykset kestävän kehityksen näkökulmasta, energian tuotantoon ja kulutukseen liittyvät tekijät sekä hajautetun energiantuotannon ominaisuuksia kestävän kehityksen näkökulmasta, energiankulutus ja erilaiset säästämiskohteet, energia-alan liiketoiminnan perusteet

Oppimateriaali ja kirjallisuus: VTT, Edita (2010), Energy Visions 2050

Toteutustavat: luennot ja harjoitukset 30 h

Suoritustavat: harjoitustyö tai tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Harri Jaskari

Opettaja: Anna-Maija Wörlin

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Projektitoiminta

Project Management

Koodi: TUTA1030

Laajuus: 3 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää projektitoimintaan liittyvät olennaiset käsitteet, hän osaa kuvata projektinhallintaan liittyvät tietotarpeet ja miten näitä tietoja hankitaan ja hyödynnetään, kurssin jälkeen opiskelija osaa laatia projektisuunnitelman

Sisältö: projektikäsitteistö, yksittäisen projektin suunnittelu ja hallinta; projektisuunnitelman laatiminen, aikaohjaus, resurssiohjaus, projektin talous ja hinnoitus, poikkeamien taloudellinen hallinta, tietokone projektinhallinnan apuvälineenä, projektin laadunvarmistus ja riskien hallinta, projektitoiminnan konsepti, moniprojektitympäristö, monen yrityksen projektit, asiakkaan ja toimittajan projektien yhteensovittaminen, projektoivien yritysten verkko ja verkon hallinta, projektikulttuurit ja globaali organisaatio

Kirjallisuus ja muu oppimateriaali: Pelin, Risto (2009); Projektinhallinnan käsikirja 6. painos (huom. myös uudempi/vanhemmat painokset käyvät)

Toteutustavat: itsenäinen verkkotyöskentely ks. Lukkari

Suoritustavat: harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Päivi Haapalainen

Opettaja: Päivi Haapalainen

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Tuotanto- ja palvelutoiminnan laatu

Quality Management

Koodi: TUTA1060

Laajuus: 5 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää laadun kokonaisvaltaisena tekijänä yrityksen arvontuotossa, oppilas sisäistää laadun käsitteen ja kykenee hahmottamaan laadun ja asiakasarvon välisen yhteyden, oppilas hallitsee jatkuvan kehittämisen perustyökalut sekä ymmärtää valtaistamisen merkityksen, oppilas kykenee perustamaan mittausjärjestelmän jonka avulla yrityksen laaduntuottokykyä voidaan parantaa

Sisältö: prosessin, palvelun ja tuotteen laatu, laadunhallinta, laatujohtamisen kehittyminen korjaavasta toiminnasta asiakaslähtöiseen johtamiskulttuuriin, laadun 7 perustyökalua, SPC, luotettavuus, ammekäyrä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: opettajan ohjeiden mukainen luentomateriaali ja kirjallisuus

Toteutustavat: luennot 20 h, itsenäisiä harjoituksia sähköisessä oppimisympäristössä (Moodle)

Suoritustavat: tentti sekä tehdyt harjoitukset

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty, arvostelu 65% tentti ja 35% harjoitukset

Vastuuhenkilö: Harri Jaskari

Opettaja: Ville Tuomi

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Quality Management

Tuotanto- ja palvelutoiminnan laatu

Code: TUTA1060

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: -

Learning Outcomes:

Content:

Study Materials:

Teaching Methods: self-study in english

Modes of Study:

Languages: language(s) of instruction: Finnish -; completion language(s) English, Finnish

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Harri Jaskari

Teacher(s):

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Yrityksen reaali prosessit

The real processes of a company

Koodi: TUTA1090

Laajuus: 3 op

Edellytykset:

Oppimistavoitteet: opiskelija osaa kurssin jälkeen selvittää yrityksen reaali prosessin kulun ja siihen keskeisesti liittyvät käsitteet ja käsitteiden väliset yhteydet

Sisältö: hankintatoimi ja -logistiikka, sisäinen logistiikka (tuotantoprosessi), sen läpimenoaika ja sen vaikutus sitoutuvaan pääomaan ja laatuun, jakelulogistiikka

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Uusi-Rauva, Erkki; Miettinen, Asko; Kouri, Ilkka; Haverila, Matti J (2005), Teollisuustalous, Infacs Oy (tai uudempi) luentokalvot

Toteutustavat: luennot 12 h

Suoritustavat: tentti

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Päivi Haapalainen
Opettaja: Päivi Haapalainen
Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö
Lisätietoja:

Aineopinnot

Ajankohtaista tuotantotaloudessa

Literature study and analysis in Industrial management

Koodi: TUTA2190

Laajuus: 1-5 op

Edellytykset: tuotantotalouden muut perus- ja aineopintokurssit

Osaamistavoitteet: opiskelija osaa kuvata valitun aiheen peruskäsitteet ja hyödyntää oppimansa käytännön ongelmien ratkaisuun

Sisältö: tuotantotalouden ajankohtaisia aihepiirejä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: sovitaan aina erikseen vastuuolettajan kanssa

Toteutustavat:

Suoritustavat: raportti, jossa lähteen sisältö kuvattu kappaleittain kirjan sisällysluettelon mukaisesti, lisäksi mukaan tulee Powerpoint tms. esitys, jossa jokaisen kappaleen pääkohdat kuvattu bulletein, (tarkemmat ohjeet Moodlessa)

Opetus- ja suorituskiehi: suomi

Arvostelu: 1-5/ hylätty

Vastuuhenkilö: Jussi Kantola

Opettaja: Jussi Kantola

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Energiatieteiden laboratoriotyöt

Laboratory Projects in Energy Sciences

Koodi: TUTA2130

Laajuus: 5 op

Edellytykset: opiskelija tuntee käytännössä kuinka energia-alan tuotteita valmistetaan

Osaamistavoitteet: opiskelija osaa kurssin jälkeen tehdä laboratoriomittauksia ja arvioida tulosten luotettavuutta

Sisältö: uusiin energiateknikoihin liittyviä ohjattuja laboratoriotöitä Technobothniassa, koostuu: TUTA2131 sulautettujen järjestelmien laboratoriotyöt 1 op, TUTA2132 sähkötyöturvallisuus 1 op, TUTA2133 mekatroniset järjestelmät 1 op, TUTA2134 optinen laaduntarkistus 1 op, TUTA2135 taajuusmuuttajien toiminta 1 op

Oppimateriaali ja kirjallisuus: luennoitsijan ilmoittama kirjallisuus

Toteutustavat: hyväksytyt laboratorioselostukset

Suoritustavat: laboratoriotöiden tekeminen

Opetus- ja suorituskiehi: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Harri Jaskari

Opettaja: Harri Jaskari ja Technobothnian laboratorioinsinöörit

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Global Sourcing and Procurement

Kansainvälinen hankinta- ja ostotoiminta

Code: TUTA2140

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites:

Learning Outcomes: student will gain an understanding of procurement's role in today's business environment, student will be able to understand suppliers different roles in business network,

implementation and follow-up knowledge of supplier base is developed and student will reach basic knowledge of sourcing strategies and the strategic role of procurement in global and international business environment. student will also have basic knowledge about implications of buyers decisions inside the supply chain and business network, student will be able to use basic analysis tools to evaluate procurement process and outsourcing, student will understand how international procurement is organized, the course supports the development of student's skills in the areas of critical thinking, synthesis of data and problem solving

Content: 1) purchasing as a strategic tool 2) network thinking 3) international supply chain management 4) ABC-analysis 5) purchasing portfolio 6) supplier evaluation 7) international outsourcing

Study Materials:

1. VAN WEELE, ARJAN, purchasing and supply chain management, Analysis, Strategy, Planning and Practice, Thomson learning, London (2005)
2. collection of articles
3. other material provided by the lecturer

Teaching Methods: lectures (max 30 h)

Modes of Study: exam, participation of quest lecturer's lessons

Languages: language(s) of instruction: english -; completion language(s) English

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Harri Jaskari

Teacher(s): Harri Jaskari

Responsible Unit: Department of Production and Department of Marketing

Additional Information: same course as MARK2019

Kandidaatin tutkielma

Bachelor's Thesis

Koodi: TUTA2980

Laajuus: 10 op

Edellytykset: tuotantotalouden perus- ja aineopinnot

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa valita tutkimusaiheen, laatia tutkimussuunnitelman sekä tuottaa itsenäisesti pienen tutkimuksen, hän osaa myös tunnistaa ja koota tarvittavan materiaalin työnsä tueksi

Sisältö: tutkimusaiheen valinta ja tutkimussuunnitelman laatiminen; tutkielman aiheena voi olla: yrityksen toimeksianto, laitoksen projektissa tehtävä tutkimus tai opiskelijan valitsema aihe, aiheesta on aina sovittava työn ohjaajan kanssa, tutkielman ulkoasu on teknillisen tiedekunnan kirjoitusohjeiden mukainen ja laajuus on 35–50 sivua

1. tiedonhankintataidot 2 suoritetaan pakollisena osana kandidaatin tutkielman tekemistä
2. seminaareissa käydään läpi mm. aiheen valintaa ja tutkimussuunnitelman tekemistä, kunkin opiskelijan on osallistuttava seminaareihin vähintään 3 kertaa työtä tehdessään
3. tutkimussuunnitelman ja valmiin työn esittäminen ovat pakollisia jokaiselle tutkielman tekijälle
4. tutkielman arvostelu: lopullinen tutkielma jätetään 2 kappaleena laitokselle, tutkielman arvostelee ohjaaja

kandidaatin tutkielmasta kirjoitetaan kypsyysnäyte ohjaajan määräämästä aiheesta kypsyysnäytteeseen voi ilmoittautua, kun tutkielma on jätetty tarkastettavaksi lopullisessa muodossaan

Oppimateriaali ja kirjallisuus: -

Toteutustavat: seminaarit ja itsenäinen työskentely

Suoritustavat: osallistuminen seminaareihin vähintään 3 kertaa, tutkielman laatiminen, kypsyysnäyte

Opetus- ja suorituskieki: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Anna-Maija Wörlin

Opettaja: Anna-Maija Wörlin

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja: kts. Teknillisen tiedekunnan kauppatieteellisen alan kandidaatin tutkielman laadintaohjeet sekä tiedekunnan kirjoitusohjeet

Logistiikan perusteet

Basic Course in Logistics

Koodi: TUTA2160

Laajuus: 5op

Edellytykset: tuotannonohjaus, peruskurssi, yrityksen reaali prosessit

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää logistiikan roolin osana yrityksen toimintoja, osaa hyödyntää logistiikkaa prosessien hallinnan ja kehittämisen välineenä sekä kykenee hahmottamaan yritystoiminnan osana logistista verkkoa

Sisältö: laajennettu arvoketju, aika, laatu ja kustannukset logistiikan näkökulmasta, informaation merkitys logistisessa ketjussa, logistiikan mittaaminen, kuljetusmuodot, varastot osana logistista ketjua, massaräätälöinti logistiikan näkökulmasta, e-commerce logistiikassa, beer-game

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. opettajan ilmoittama materiaali

Toteutustavat:

Suoritustavat: tentti ja harjoitukset verkon oppimisympäristössä

Opetus- ja suorituskielet: opetuskieli suomi, suorituskielet suomi ja englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Harri Jaskari

Opettaja: Harri Jaskari

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Basic Course in Logistics

Logistiikan perusteet

Code: TUTA2160

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: Introduction to Production Management, The Real Processes of a Company -courses

Learning Outcomes:

Content:

Study Materials:

Teaching Methods: self-study in english

Modes of Study:

Languages: language(s) of instruction: Finnish -; completion language(s) English, Finnish

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Harri Jaskari

Teacher(s): Harri Jaskari

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Tuotannonohjaus, peruskurssi

Introduction to Production Management

Koodi: TUTA2170

Laajuus: 5 op

Edellytykset: MS-excel-ohjelman perustaidot (suositellaan tilastotieteen peruskurssia)

Oppimistavoitteet: suoritettuaan kurssin opiskelija pystyy kehittämään tuotannonohjausprosessia sen eri vaiheissa, esimerkiksi valitsemalla menetelmiä kysynnän ennustamiseen tai varaston täydennyksiin.

Sisältö: kysynnän ennustaminen, kapasiteettisuunnittelu, varastonhallinta, tuotantosuunnittelu, materiaalityökalut, työjärjestely.

Kirjallisuus: 1. Krajewski, Ritzman & Malhotra (2007): Operations Management (soveltuvin osin) 2. opettajan materiaalit

Toteutustavat: Luennot ja harjoitukset / kirjatentti

Suoritustavat: aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen + tentti tai pelkkä kirjatentti

Opetus- ja suorituskielet: opetuskieli suomi, suorituskielet suomi ja englanti

Vastuopettaja: Päivi Haapalainen

Vastuhenkilö: Päivi Haapalainen

Vastuuorganisaatio: Tuotannon yksikkö

Lisätiedot: kurssin opetus on suomeksi, mutta kurssin voi suorittaa englanniksi kirjatenttinä

Introduction to Production Management

Tuotannonohjaus, peruskurssi

Code: TUTA1040

Scope: 5 ECTS

Prerequisites: MS-excel (and basic course in statistics)

Learning Outcomes: after completing this course the student can develop the chain of production control and is able to apply demand forecast methods, the student can also apply capacity planning, inventory control models, master production schedule and material requirements planning

Content: the chain of production control, demand forecasting methods, capacity planning, inventory control models, master production schedule, material requirements planning

Study Materials:

1. Krajewski, Ritzman & Malhotra (2007): Operations Management (soveltuvin osin)

2. lecture materials provided by the lecturer

Teaching Methods: lectures and exercises in Finnish / book exam in English

Modes of Study: exam

Languages: language of instruction: finnish; completion language(s): finnish or english.

Grading: 1-5 or failed

Responsible Person: Päivi Haapalainen

Teacher(s): Päivi Haapalainen

Responsible Unit: Department of Production

Additional information: teaching will be in Finnish but there is a possibility to take a book exam in English

Tuotantolaitosten suunnittelu

Production Flow and Layout Planning

Koodi: TUTA2180

Laajuus: 5 op

Edellytykset:

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa ehdottaa tuotantolaitokselle sopivan sijainnin sekä suunnitella tuotantolaitoksen lay-outin karkealla tasolla, hän tuntee tuotantolinjan tasapainottamisen periaatteet sekä soveltaa ryhmäteknologiaa, opiskelija osaa ratkaista koneiden sijaintiin liittyviä kysymyksiä sekä osaa ottaa huomioon tuotantolaitosten ergonomisia, laadullisia ja ympäristönäkökohtia, opiskelija osaa myös käyttää simulointityökalua

Sisältö: tuotantolaitoksen sijaintipaikan valinta, tuotantolaitoksen layout-suunnittelu, tuotantolinjan tasapainottaminen, ryhmäteknologian soveltaminen, koneiden sijainti, tuotantolaitosten ergonomiset näkökohdat

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. opettajan ilmoittama materiaali

lisämateriaalina voi soveltuvin osin käyttää:

- Tompkins, J.; White, J.; Bozer, Y. & Tanchoco, J. Facilities planning, Wiley, 4th edition (2010)

Toteutustavat: lähiopetus, itsenäinen verkko-opiskelu ja ryhmätyöskentely

Suoritustavat: aktiivinen osallistuminen luennoille, harjoituksiin ja yritysvierailuille sekä harjoitustyö

Opetus- ja suorituskielet: suomi

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö: Päivi Haapalainen

Opettaja: Päivi Haapalainen

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja:

Tuotekehitys ja innovaatioprosessit

Introduction to Product Development

Koodi: TUTA2200

Laajuus: 5 op

Edellytykset: projektitoiminta

Osaamistavoitteet: opintojakson jälkeen opiskelija osaa esitellä tuotekehitysprosessin pääpiirteet, ymmärtää mitä tuotekehitystoiminta on tuotannollisten yritysten ja organisaatioiden toiminnassa, opiskelija osaa myös määritellä keskeisimmät termit ja pystyy käyttämään ideointimenetelmiä monipuolisesti, opiskelija kykenee perustelemaan

tuotekehitysprojektin erivaiheissa tehtäviä päätöksiä

Sisältö: tuotekehitysprosessi, tuotekehitysprojektien vaiheet, tuotekehitysprojektien johtaminen tuotteiden elinkaari, innovointi, asiakasvaatimusten hallinta, konseptisuunnittelu, päätöksenteko ja valinta, luova ongelmanratkaisu, prosessien ja projektien ymmärtäminen, aivoriuhimenetelmä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Tidd, Joe; Bessant, John & Pavitt Keith (2009 4th Edition), Managing Innovation, Wiley
2. Ulrich, Karl ja Eppinger Steven (2007 4th Edition), Product Design and Development, McGraw-Hill inc
3. opettajan ilmoittama materiaali

Toteutustavat: luennot ja harjoitukset

Suoritustavat: tentti ja harjoitustyö **tai** pakollinen läsnäolo luennoilla, harjoitukset ja harjoitustyö. Kaikilla pakollinen läsnäolo ensimmäisellä luennolla.

Opetus- ja suorituskielet: opetuskieli suomi, suorituskielet suomi ja englanti

Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö: Anna-Maija Wörlin

Opettaja: Anna-Maija Wörlin

Vastuuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö

Lisätietoja: aiheesta kiinnostuneille suositellaan myös seuraavia opintojaksoja: tuotekehitys, jatkokurssi, projektitoiminta ja tuotantoyritysten strateginen yritys suunnittelu

Introduction to Product Development

Tuotekehitys ja innovaatioprosessit

Code: TUTA2200

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: Project Management

Learning Outcomes:

Content:

Study Materials:

Teaching Methods: self-study in English

Modes of Study:

Languages: language(s) of instruction: Finnish -; completion language(s) English, Finnish

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible person: Anna-Maija Wörlin

Teacher(s): Anna-Maija Wörlin

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Tuotteen elinkaaren hallinta

Product Life Cycle Management

Koodi: TUTA2150

Laajuus: 5 op

Edellytykset: tuotantotalouden perusopinnot

Osaamistavoitteet: opiskelija osaa määritellä ja selittää tuote- ja elinkaaritiedonhallinnan käsitteet, hän tunnistaa yrityksen tuoteprosessit ja hahmottaa niiden liittymisen yrityksen kokonaistoimintoihin, hän osaa vertailla PLM-/PDM -järjestelmien ominaisuuksia, teknisiä ja manageriaalisia toiminnallisuuksia sekä hahmottaa niiden merkityksen tuotekehityksen ja liiketoiminnan kannalta, erityisesti opiskelija osaa kurssin jälkeen määritellä tuotteen käyttövaatimukset sekä seurata kuinka tuotteeseen liittyviä tehokkuus ja vaikuttavuus vaatimuksia hyödynnetään tuotteen elinkaaren eri vaiheissa

Sisältö: PLM-/PDM -järjestelmät (Systems Engineering (SE), Product and Portfolio Management (PPM), Product Design (CAx), Manufacturing Process Management (MPM), Product Data Management (PDM), kurssilla keskitytään erityisesti asiakkaan käyttövaatimusten määrittelyyn selvittämiseen ja siihen, kuinka käytettävyyttä ja luotettavuutta suunnitellaan, kehitetään ja varmistetaan käytön aikana

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

O'Connor, Patrick D.T., Practical reliability Engineering. 4. painos (myös kolmas käy) John Wiley & Sons 2002

Starck John, Product Lifecycle Management: 21st century Paradigm for Product Realisation, Springer 2004

Toteutustavat: sulautettua opetusta, luentoja ja Moodle-ympäristössä omaehtoista työskentelyä
Suoritustavat: tentti ja verkossa suoritettavat harjoitustyöt
Opetus- ja suorituskielet: suomi
Arvostelu: asteikolla 1-5 tai hylätty
Vastuhenkilö: Harri Jaskari
Opettaja: Harri Jaskari
Vastuorganisaatio: Tuotantotalouden yksikkö
Lisätietoja:

Syventävät opinnot

Advanced Course in Quality and Reliability Management

Laatujohdaminen ja luotettavuustekniikka

Code: TUTA3050

Credits: 5 ECTS (5 op)

Prerequisites: students are expected to be familiar with the basic issues of quality management

Learning Outcomes: the student will learn to describe different approaches to Quality Control they will also learn to define the main terms and what is meant by an internal and external quality attribute

Content: different impulses from the markets as basis for quality development, the impact of cultures on quality approaches, the history and future of quality management and product safety, combining quality, safety and environmental views, quality management in some special areas, such as e.g. software and food/medicine production, the impacts of different corporate structures, processes and supplier networks on quality, quality management as a scientific problem

Study Materials: material provided by the lecturers

Teaching Methods: lectures and exercises 30h

Modes of Study: seminar work on some specific scientific area of quality and reliability management and a written exam

Languages: language(s) of instruction: english; completion language(s): english

Grading: scale 1-5, or failed

Responsible Person: Harri Jaskari

Teacher(s): Harri Jaskari

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Anticipation and Diffusion of Technological Innovations

Teknologisten innovaatioiden ennakointi ja levittäminen

Code: TUTA3220

Credits: 5 ECTS (5op)

Prerequisites:

Learning Outcomes: to understand the concept of technology progress, how technologies evolve, how technologies compete with each other and how this affects enterprises and their NPD, to be able to analyze the dynamics involved in technological innovations; in particular how social, economic and cultural factors interact with technological factors in innovation processes and diffusion of innovations

Content:

Study Materials: to be announced later

Teaching Methods: lectures

Modes of Study: active participation and assignments OR book exam

Languages: language(s) of instruction: english; completion language(s): english

Grading: scale 1-5, or failed

Responsible Person: Päivi Haapalainen

Teacher(s): Päivi Haapalainen, Mikael Ehlers

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Contemporary Topics in Industrial Management

Tuotantotalouden erityiskysymyksiä

Code: TUTA.3060

Credits: 2-5 ECTS

Prerequisites:

Learning Outcomes:

Content:

Study Materials:

1. Technology management: Bradley, Stephen & Nolan, Richard (1998) Sense and Respond, HBS Press, and White & Bruton (2006) Management of Technology and Innovation, South-Western College Publishing
2. Elizabeth Garnsey, James Mc Glade, (2006) Complexity and co-evolution: continuity and change in socio-economic systems, Business & Economy
3. Kawasaki Guy (2004) The Art of the Start: The Time-Tested, Battle-Hardened Guide for Anyone Starting Anything 1st edition, Portfolio Hardcover
4. McKinsey & Company Inc, Koller, Koedhard, Wessels (2010) Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies, 5th Edition, Wiley
5. Bartneck Norbert, Klaas, Schönherr (2009) Optimizing Processes with RFID and Auto ID: Fundamentals, Problems and Solutions, Example Applications, Wiley-VHC
6. Oshri Ilan (2011) Offshoring Strategies, Evolving Captive Center Models
7. Hilop, D. (2005) Knowledge Management in Organizations: A Critical Introduction. Oxford, UK. Oxford University Press

Teaching Methods: self-study

Modes of Study: written summary from two books (20 pages/book), approved/failed

Languages: language(s) of instruction: English; completion language(s): english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Jussi Kantola

Teacher(s): Petri Helo, Jussi Kantola, Päivi Haapalainen

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Enterprise Resource Planning

Yrityksen toiminnanohjaus

Code: TUTA3200

Credits: 3 ECTS

Prerequisites: introduction to production management

Learning Outcomes: after the course the student will understand how ERP (Enterprise Resource Planning) systems are used in daily business, the student is able to analyze how ERP systems support business processes, will also learn to do simple tasks with SAP system

Content: the course will give an introduction to ERP as part of production organization, the lectures will cover, transaction system principles, generic structure of ERP system, ERP implementation project and IT investments, IT part of Business Strategy, the exercises are related to ERP functionality and transactions (1) Sales and distribution, (2) Materials management, (3) Inventory Management, (4) Production Planning and Control, (5) Logistics execution, (6) Finance and control, enterprise Resource Planning will be discussed as part of global IT infrastructure

Study Materials: 1. George W. Anderson, Danielle Larocca, SAP in 24 hours, 2nd edition

2. Daniel E. O'Leary (2000), Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce and Risk
3. articles

Teaching Methods: lectures and labs 30 h

Modes of Study: exam, submitted assignment

Languages: language(s) of instruction: English; completion language(s): English

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Petri Helo

Teacher(s): Petri Helo, Rayko Toshev

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information: the course is only for major students in Industrial Management. Replaces Enterprise Resource Planning – SAP.

Master's Thesis

Pro Gradu -tutkielma

Code: TUTA.3980

Credits: 30 ECTS

Prerequisites: master's level studies of Industrial Management

Learning outcomes: student will be able to conduct independent research work and practically apply the skills attained in the diverse fields of Industrial Management and to use the relevant literature to support the student's own research work and written report

Content: the duration of the master's thesis work is recommended at one term, the part performances of the thesis work (introductory lectures and mid-way report seminar) are completed during the term, in seminars there is the possibility to discuss of the challenges of the thesis process (TUTA3981 seminar 0 op)

1. choosing the topic, the thesis topic can be: the research project of a company, research in the Department of Industrial Management's projects, a subject of the student's own choosing, the topic must always be agreed upon with the thesis supervisor

the research plan (6–10 pages) contains an overview of the subject's basic theories, the constraints and framework of the research topic, a work plan and a preliminary table of contents (TUTA3982 research plan presentation 0,5 op)

2. mandatory mid-way report seminar, the mid-way report (about 20 pages) should show the progress of the thesis work according to the research plan, the report can for instance focus on developing the theoretical framework of the work or presenting the empirical data already gathered, as an alternative to the mid-way report seminar, the student can write an article for an international publication, to be agreed upon with the thesis supervisor (TUTA3983 research presentation 0,5 op)

3. assessment of the thesis, the final version of the thesis work is handed in to the unit in the form of four printed hard copies, a single page copy of the thesis abstract is attached to the copies, the thesis is graded by the Dean on the basis of the thesis evaluators' recommendations in addition, a maturity exam is to be written about a subject specified by the thesis supervisor, the student can sign up for a maturity exam on any exam day, once the thesis in its final form has been handed in for evaluation (TUTA3984 master's thesis 29 op)

Study Materials: -

Teaching Methods: seminars

Languages: language(s) of instruction: -; completion language(s): -

Grading: assessment scale sufficient, satisfactory, good, very good, excellent

Responsible Person: the professors and university lecturer in Industrial Management

Teacher(s): professors of the Department of Production

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information: participation: student has to participate at least 3 seminars and he/she has to present research plan and later his/hers research

New Knowledge Creation and Organizational Learning in Product Development

Uuden tiedon luominen ja organisaation oppiminen tuotekehityksessä

Code: TUTA 3210

Credits: 5 ECTS

Prerequisites:

Learning Outcomes: the first goal is to learn theories of organizational learning and knowledge creation in product and service development context, the second goal is to learn engineering methods that can be used to support new knowledge creation and organizational learning in the context of product and service development

Content: individual learning at work, motivational aspects, learning organization and organizational learning, knowledge creation theories, responsive environment, systems thinking – putting pieces together for new product and service development / for innovation

Study Materials:

1. lecture slides
2. book chapters
3. online tools and other web resources
4. scientific articles supplied by the teacher

Teaching Methods: lectures 14 h, workshop 14 h

Modes of Study: lectures, student assignments and workshops

Languages: language(s) of instruction: english ; completion language(s): english

Grading: scale 1-5 or fail, exam (50%), course assignments (50%), activity (+), 75 % attendance required for pass

Responsible Person: Jussi Kantola

Teacher(s): Jussi Kantola

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Operations Strategy

Tuotantostrategia

Code: TUTA.3080

Credits: 5 ECTS

Prerequisites:

Learning Outcomes: after completing this course the student will be able to list major forces that drive corporate competition and name proven strategic management models, during the course student assess various types of industries and determine the position of a company within its business area, customized data collection methods are utilized with the help of the virtual learning environment (Moodle), working in groups, students apply strategy evaluation tools and build hierarchical model for multi criteria decision making, they put into practice in a real case study analytical evaluation tools to classify major business factors, categorize company strategic goals and prepare tailored plan how to reach aspired strategic type

Content: introduction, basic theories of strategy, lean strategies, technology management, research methods, e.g. analytical hierarchy process AHP and strategic networking strategic corporate planning as a scientific problem

Study Materials:

1. Braun, Ernest, 1998, Technology in Context, Technology assessment for managers, The Management of Technology & Innovation, Routledge, London and New York
2. Markides, Constantinos C.: All the right moves; a guide to crafting breakthrough strategy, Harvard Business School Press., Boston 2000
3. Cantwell, John, (Editor) 2004, Globalization and the Location of Firms, Edward Elgar Publishing Limited UK
4. Doz Yves, Kosonen Mikko 2008, Fast Strategy: How strategic agility will help you stay ahead of the game
5. International Journals, e.g. Harvard Business Review, Research Technology Management, Product Innovation Management, Technology Management etc, A selection of approx. 20 scientific articles within the area

Teaching Methods: lectures and tutoring 15 hours and seminars 20 hours, seminars will be prepared during the course on the basis of real industrial cases and research within the area

Modes of Study: according to RBL-process, student have to participate at least in presenting the literature reference at the beginning and the final case study report, course is based on the lectures, seminars, literature references and written assignments, no examination

Languages: language(s) of instruction: teaching and seminars in english; completion language(s): English

Grading: scale 1-5 or fail

Responsible Person: Josu Takala

Teacher(s): Rayko Toshev

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Product and Service Design in Practice

Tuote- ja palvelusuunnittelu käytännössä

Code: TUTA 3230

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: introduction to Product Development, TUTA1120

Learning Outcomes: during the course the students will learn axiomatic design method, and to do design work in team, the goal is to design a real product and/or a service

Content: product development process, service design, axiomatic design, design information management, industrial knowledge services

Study Materials:

1. Suh, N. P., 2001, Axiomatic Design: Advances and Applications, Oxford University Press, New York, NY
2. lecture slides
3. web sources: <http://www.dsmweb.org/>
4. scientific articles supplied by the teacher

Teaching Methods: lectures 10 h, workshops 20 h, presentations 10 h
Modes of Study: lectures, workshops, quiz, design project team-work (max. 3 members)
Languages: language(s) of instruction: English; completion language(s): English
Grading: scale 1-5 or fail, 2 quizzes 20 % (10 % each), design project 80%, activity (+)
Responsible Person: Jussi Kantola
Teacher(s): Jussi Kantola
Responsible Unit: Department of Production
Additional Information:

Production Operations Management Methods

Tuotannonhjouksen menetelmät

Code: TUTA3240

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: operations research

Learning Outcomes: to understand set of advanced methods and models in productions / operations management to apply production planning and control tools and techniques for decision making

Content: integration of productions / operations management, capacity planning, production performance and assessment, production dynamics and constraints and theory of constraints, impact of variability and managing in production systems, push vs pull production system, manufacturing execution systems, optimization models in POM, production planning and control, and production platforms and concept of flexibility

Study Materials:

1. Wallace Hopp (2007) Supply Chain Science, Mcgraw-Hill/Irwin
2. Wallace Hopp and Mark L. Spearman (2008) Factory Physics 3rd edition, Mcgraw-Hill/Irwin
3. articles

Teaching Methods: lectures and labs 42 hours

Modes of Study: four submitted assignments

Languages: language(s) of instruction: english; completion language(s): english

Grading: scale 1–5 or failed

Responsible Person: Petri Helo

Teacher(s): Petri Helo, Pornthep Anussornnitisarn, Yohanes Nugroho

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information: Replaces Advanced Course in Production Operations Management

Project Management

Projektinjohtaminen

Code: JOHT3019

Credits: 5 ECTS

Recommended time of completion: period 1-2

Prerequisites: -

Learning Outcomes: by the end of this course students should have a holistic understanding of different issues related to project management, firstly, students should have knowledge about the nature of projects and how projects can be organized, secondly, students should have knowledge about the process of project management, which ranges from planning, implementing and evaluating, during the course students will learn about different tools of managing projects and will also gain insights into the three most central issues to be managed: time, cost and quality, after the course you should also have knowledge about the more human aspects of project management, related to the project manager and the project team, you should also know about factors related to success and failure of projects, the course will also support the development of students' skills in the areas of critical thinking and reflection on learning

Content: topics that will be covered during the course are, among others, the management of time, quality and costs within projects; project planning and different tools for managing projects; projects from an international perspective; and projects from a human perspective, including issues related to the project manager and project teams

Study Materials: Haughey, D. (2008) The Project Management Body of Knowledge

additional literature provided by the teacher

Teaching Methods: the course is web-based, consisting of lectures, discussions and assignments on the web, in addition to this, the course contains a few in-class sessions

Modes of Study: individual assignments and group work

Languages: language(s) of instruction: english; completion language(s): english

Grading: scale 1-5

Responsible Person:

Teacher(s): Annika Tidström

Responsible Unit: Department of Management

Additional Information: this course is only open to students registered on the Masters programmes in strategic management, IB and industrial management

Project Work in Industrial Management

Tuotantotalouden työkurssi

Code: TUTA3070

TUTA3071 Quality

TUTA3972 Times/Venture Business Games

TUTA3073 Production Management

TUTA3074 Logistics,

TUTA3075 agreed separately

Credits: at least 5 ECTS

Prerequisites: bachelor level studies in Department of Industrial Management

Learning Outcomes: the student can solve practical problems by the application of relevant theory and report the results according to the standards of the Department of Industrial Management

Content: the course can be compiled from a number of elements 1) The Project Work course can be completed by carrying out project based development work in companies and other organizations, the amount of credits granted for each project varies with the difficulty of the task, the content of each project is to be agreed upon with the relevant teacher, it is possible to carry out project work as a part of ongoing, wider research project of the Department of Industrial Management 2) a second option is to take part in business games such as the Venture Cup (contact person Josu Takala) or the TIMES consulting competition (Tournament in Management and Engineering Skills) jointly arranged together with the TUTTI Student Society, the winning team of the local elimination rounds will be able to participate in the international ESTIEM semifinals, participating in a business game will give a maximum of 3 ECTS, we recommend that the course is completed by participation in several different events and projects, combining the different options available to the student

Study Materials: depend on the topic

Teaching Methods: introductory lectures and self-study

Modes of Study: project works

course credit (approved/failed)

TUTA3071 Quality 2 ECTS, TUTA3972 Times/Venture Business Games 2 ECTS, TUTA3073 Production Management

2 ECTS, TUTA3074 Logistics 2 ECTS, TUTA3075 agreed separately 2 ECTS

Languages: english

Grading: passed or failed

Responsible Person: Päivi Haapalainen

Teacher(s): Päivi Haapalainen

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information: the Industrial Management project work course can be completed around the year, and is not tied a specific course schedule, introductory lectures are held in the autumn, presenting the course contents and different possible ways of completing the course, the course must consist of at least two different part performances, the part performances are added to the student's credit registry upon completion

Research Methods in Industrial Management

Tuotantotalouden tutkimusmenetelmät

Code: TUTA3190

Credits: 5 ECTS

Prerequisites:

Learning Outcomes: the student will learn how to select the topic and define the research question, the student will be able to define the research framework and design the research by choosing the method that fit on the project, the course is a trigger to start the master thesis project

Content: the aim is to give a good grounding in industrial management research methods and how they have been used to carry out research in industrial management settings, it introduces the field of management and business studies and

some of the main research paradigms and theoretical traditions, it examines the strengths and weaknesses of competing approaches to research and some of the main ethical and practical problems that you are likely to confront as a researcher

Study Materials:

1. Mark Saunders, Philip Lewis, Adrian Thornhill (2007 or older) Research Methods for Business Students, Pearson
2. Journal articles

Teaching Methods: lectures and tutoring 15 hours and seminars 20 hours, seminars will be prepared during the course on the basis of real industrial cases and research within the area, teaching and seminars in english

Modes of Study: coursework and exam

Languages: language(s) of instruction: english; completion language(s): english

Grading: scale 1-5 or failed

Responsible Person: Jussi Kantola

Teacher(s): Jussi Kantola

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Simulation of Production Systems

Tuotantajärjestelmien simulointi

Code: TUTA3250

Credits: 3 ECTS

Prerequisites: basic course in statistics

Learning Outcomes: to understand production simulation methods, tools and techniques for decision making

Content: continuous and discrete event simulation, stochastic process, statistical ranking and selection procedures, production simulation Lab I-IV extend

Study Materials: Manuel Laguna and John Peter Marklund: Business Process Modeling, Simulation and Design

Teaching Methods: lectures and labs 20 hours

Modes of Study: submitted assignments

Languages: language(s) of instruction: english completion language(s): english

Grading: scale 1–5 or failed

Responsible Person: Petri Helo

Teacher(s): Jutta Pichitlamken, Yohanes Nugroho

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Supply Chain Design and Management

Toimitusketjujen suunnittelu ja johtaminen

Code: TUTA3120

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: obligatory prerequisites: introduction to production management, basic course in logistics

Learning Outcomes: the aim of the course is deepen knowledge in logistics and introduce tools in designing and managing supply chain management

Content: during the course different business cases are presented together with different methods to approach development problems, lean and agile manufacturing systems, the concept of supply chain management, bullwhip effect, costs, efficiency and quality of customer service, resilient supply chains

Study Materials:

1. Ballou Ronald H (2004), Business logistics / supply chain management: planning, organizing and controlling the supply chain, 5th edition, Prentice Hall
2. material provided by the lecturers

Teaching Methods: lectures and exercises 30 h

Modes of Study: written exam, written assignment and participation in seminars

Languages: language(s) of instruction: English; completion language(s): English

Grading: scale 1–5 or failed

Responsible Person: Harri Jaskari

Teacher(s): Harri Jaskari

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information: Replaces: Advanced Course in Logistics

Technology Management

Teknologijahtaminen

Code: TUTA3030

Credits: 5 ECTS

Prerequisites: introduction to product development and quality management, basic course

Learning Outcomes: to apply modern theories of strategy for industrial enterprises, especially in small businesses utilizing strategic networking, the sub strategy starts from the business strategy of the enterprise by utilizing technology and knowledge transfer mechanisms (benchmarking) to be implemented in the core business processes

Content: technology driven strategies technology and operations management, strategic networking and modern dynamic (qualitative) decision making processes all from the application point of view

Study Materials:

1. Garton, C. & McCulloch, E.: Fundamentals of Technology Project Management, McPress, 2005
2. Burgelman, R.; Christensen, C.; Wheelwright, S. & Maidique, M.: Strategic Management of Technology and Innovation. 4th ed. McGraw-Hill, 2003

Teaching Methods: lectures 16 h and exercises 25 h

Modes of Study: according to RBL-process

Languages: language(s) of instruction: english-; completion language(s): english

Grading: scale 1–5 or failed

Responsible Person: Josu Takala

Teacher(s): Josu Takala and Dr. Liu Yang

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information:

Työharjoittelu/Industrial Internship

Industrial Internship

Työharjoittelu

Code: TUTA2950/TUTA3950

Credits: 1-5 ECTS

Prerequisites:

Learning Outcomes: the student learns to apply studied theory in to a practical situation

Content: internship in a company or public organization, the aim is to gather practical work experience

Study Materials: -

Teaching Methods: internship in a company or public organization

Modes of Study: internship and written report**Languages:** Finnish, English

Grading: approved/failed

Responsible Person: Anna-Maija Wörlin

Teacher(s): Anna-Maija Wörlin

Responsible Unit: Department of Production

Additional Information: participation: industrial internship, 2 weeks of full-time work gives one credit unit, the Industrial Management unit's assistant approves the course credit on the basis of the student's internship report and the attached work certificate

can be done as a part of either the bachelor's degree or the master's degree, for more detailed instructions on internships and the internship report, see webpages of the University of Vaasa

Ks. opintojaksot ja -kokonaisuudet Filosofisen tiedekunnan humanistisen koulutusalan oppaan yhteydestä verkkosivulta tai WebOodista.

- VINE2007 Tekninen viestintä 5 op
- VINE1004 Erikoisalaviestintä 5 op
- TEVI1001 Terminologisen tutkimuksen perusteet 5 op
- TEVI3004 Teknisen viestinnän tutkimusmenetelmät ja tieteellinen kirjoittaminen 5 op
- TEVI3001 Käyttäjälähtöinen tekninen viestintä 5 op
- TEVI3002 Käsiteanalyysi 5 op
- TEVI3003 Rakenteinen teksti ja sen sovellukset 5 op
- VIMA3008 Verkkjournalismi 5 op
- VIMA3010 Digitaalisen viestinnän tuotantoprosessi 5 op
- VIMA3002 Verkkomarkkinointi 5 op
- VIMA3005 Kognitio, ihminen ja teknologia 5 op
- VIMA3011 Introduction to Game Studies 5 op