

Opasraportti

LUT School of Engineering Science

Tekniikan kandidaatti Laskennallinen tekniikka

Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatin tutkinto-ohjelma 2017-2018 (180 op)

BSc in Computational Engineering is taught in Finnish

Perustietoja

- tutkinto Tekniikan kandidaatti (TkK), Bachelor of Science in Technology (B.Sc. Tech.)
- alempi korkeakoulututkinto, antaa kelpoisuuden ylempään korkeakoulututkintoon
- laajuus 180 op
- opinnot on mitoitettu kolmeksi lukuvuodeksi päätoimisesti opiskellen ja 60 op lukuvuodessa suorittaen.

Osaamistavoitteet

Laskennallisen tekniikan kandidaatin tutkinnon suorittanut opiskelija:

- tuntee oman alan peruskäsitteet ja keskeiset menetelmät
- omaa vahvat matematiikan ja luonnontieteiden tiedot sekä perustiedot tietotekniikasta
- kykenee itsenäiseen työskentelyyn sekä osaa työskennellä projekteissa ja työryhmissä
- pystyy kommunikoimaan kirjallisesti ja suullisesti myös englannin kielellä
- tuntee tieteellisen työskentelyn perusteet
- omaa vankan pohjan jatkokoulutukseen ja jatkuvaan oppimiseen

Lisäksi teknilliseen matematiikkaan suuntautunut tekniikan kandidaatti:

- hallitsee matemaattisen mallinnuksen perusteet
- osaa käyttää laskentavälineitä
- ymmärtää tilastollisen datan analysoinnin periaatteet

Teknilliseen fysiikkaan suuntautunut tekniikan kandidaatti:

- tuntee fysiikan perusilmiöt erityisesti materiaalitekniikan ja optiikan alalta
- ymmärtää ja pystyy hahmottamaan riippuvuuksia ja vuorovaikutussuhteita
- pystyy kokeelliseen työskentelyyn

Data-analytiikkaan suuntautunut tekniikan kandidaatti:

- osaa kuvata ja ratkaista ongelmia algoritmisesti ja toteuttaa ratkaisuja ohjelmallisesti
- ymmärtää laskennallisten menetelmien merkityksen suurten datamassojen käsittelyssä ja tietoteknisten ratkaisujen toteuttamisessa
- pystyy osallistumaan tietoteknisiin projekteihin

Tutkintorakenne

Tekniikan kandidaatin tutkinto 180 op muodostuu

- yleisopinnoista (sisältää kieli- ja viestintäopinnot)
- laskennallisen tekniikan ja analytiikan suuntautumisvaihtoehdon aineopinnoista, joissa voi syventyä joko teknilliseen matematiikkaan, teknilliseen fysiikkaan tai data-analytiikkaan
- vapaasti valittavasta sivuopintokokonaisuudesta
- vapaasti valittavista valinnaisista opinnoista.

Lisätietoja Uni-portaalissa:

[Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatti](#)

Tutkintorakenteet

Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatin tutkinnon rakenne

Tekniikan kandidaatin tutkinto (180 op) muodostuu kaikille pakollisista yleisopinnoista, suuntautumisvaihtoehdon aineopinnoista, sivuopintokokonaisuudesta sekä valinnaisista opinnoista.

Yleisopinnot sisältävät matematiikan ja fysiikan opintoja, tietojenkäsittelyn ja ohjelmoinnin opintoja, kieli- ja viestintäopintoja, työharjoittelua sekä muita yleisiä teknistieteellisiä valmiuksia kehittäviä opintoja.

Laskennallisen tekniikan ja analytiikan suuntautumisvaihtoehdon aineopinnot valitaan kolmesta vaihtoehdosta; teknillinen matematiikka, teknillinen fysiikka tai data-analytiikka. Suuntautumisvaihtoehdon aineopinnot sisältävät oman alan opintoja, jotka antavat pohjan jatkaa tekniikan opintoja diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelmassa. Teknillisen matematiikan suuntautumisvaihtoehdossa Matemaattisen analyysin syventävä kurssi suoritetaan 2. (TkK 2) lukuvuonna ja teknillisen fysiikan suuntautumisvaihtoehdossa Elektroniikan perusteet A suoritetaan 2. (TkK 2) lukuvuonna. **Kandidaatintyö ja seminaari** sisältyy suuntautumisvaihtoehdon aineopintoihin.

Tekniikan kandidaatin tutkinnossa **sivuopintokokonaisuuden** voi valita vapaasti muiden koulutusohjelmien tarjonnasta. Sivuoopintojen laajuus on vähintään 20 op.

Valinnaisia opintoja valitaan siten, että tekniikan kandidaatin tutkinnon laajuus 180 op täyttyy. Valinnaiset opinnot voi vapaasti valita LUTin tarjonnasta tai sisällyttää myös muiden yliopistojen opintoja, Puolustusvoimien johtajakoulutuksen tai työharjoittelua (anomuksesta).

Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatti 2017-2018 (muok. 29.6.2017)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2017-18

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2017

Yleisopinnot (vähintään 87 op)

Yleisopinnot koostuvat kaikille pakollisista yleisistä teknistieteellisistä valmiuksista (78 op) ja kieliopinnoista (9 op).

MaKYleis: Yleisopinnot, 88 - 94 op

Pakolliset opinnot 78 op.

BM10A0200: Tekniikan kandidaatin tutkinnon työharjoittelu, 2 op

BM10A0401: Johdatus laskennallisen tekniikan opiskeluun, 1 op

BM20A1401: Tilastomatematiikka I, 3 op

BM20A1501: Numeeriset menetelmät I, 3 op
 BM20A4301: Johdatus tekniseen laskentaan, 4 op
 Vapaavalintaisuus
 BM20A4301-A: Johdatus tekniseen laskentaan, 2 op
 BM20A4301-B: Johdatus tekniseen laskentaan, 2 op
 BM20A4310: Teknisen laskennan harjoitustyö, 1 op
 BM20A6700: Matematiikka I, 6 op
 Vapaavalintaisuus
 BM20A6700-A: Matematiikka I, osa A, 3 op
 BM20A6700-B: Matematiikka I, osa B, 3 op
 BM20A6800: Matematiikka II, 6 op
 Vapaavalintaisuus
 BM20A6800-B: Matematiikka II, osa B, 3 op
 BM20A6800-A: Matematiikka II, osa A, 3 op
 BM20A6900: Matematiikka III, 4 op
 BM30A0311: Fysiikan laboratoriotyöt, 6 op
 BM30A2600: Mekaniikan perusteet, 4 op
 BM30A2800: Lämpöoppi, 4 op
 BM30A2900: Aaltoliikeoppi, 3 op
 BM30A3000: Sähköoppi, 4 op
 BM40A0101: Tietojenkäsittelyn perusteet, 6 op
 BM40A0201: Tietojenkäsittelytieteen perusteet, 6 op
 CS31A0210: Yritystalouden perusteet, 3 op
 CT60A0201: Ohjelmoinnin perusteet, 6 op
 CT60A0220: C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, 6 op

Kieli- ja viestintäopinnot (vähintään 9 op)

MaKKieli: Kieli- ja viestintäopinnot, 9 op
Valitse lisäksi yhtä samaa vierasta kieltä väh. 4 op. Lisätietoja Kielikeskuksen Uni-sivuilta.
 FV18A2800: Tekniikan puhe- ja kirjoitusviestintä, 3 op
Keskenään vaihtoehtoiset opintojaksot. Svenska för teknologer tarkoitettu vain 1. vsk:n opiskelijoille, myöhemmin suoritetaan Teknisk svenska.
 FV13A0150: Svenska för teknologer, 2 op
 FV13A1200: Teknisk svenska, 2 op

Suuntautumisvaihtoehdon aineopinnot (vähintään 60 op)

Teknillisen matematiikan opinnoissa perehdytään ilmiöiden ja ongelmien kuvailemiseen matematiikan avulla, eli matemaattisten mallien rakentamiseen. Mallien analysoinnissa ja ratkaisemisessa tietokoneiden käytöllä on vahva rooli opinnoissa.

Teknillisen fysiikan opinnoissa opitaan ymmärtämään fysiikan perusilmiöiden lisäksi riippuvuuksia ja vuorovaikutussuhteita tekniikassa sekä arkipäiväisessä elämässä. Opinnoissa voi perehtyä materiaalfysiikkaan, sovellettuun optiikkaan tai mikroelektroniikkaan.

Data-analytiikan opinnoissa perehdytään laajojen tietomassojen hallintaan ja analysointiin, opitaan ymmärtämään tietojen suhteita toisiinsa, löytämään toistuvuuksia ja soveltamaan tietoa palvelujen kehittämiseen. Menetelmät pohjautuvat tyypillisesti matematiikkaan ja tietotekniikkaan, sovelluskohteina ovat esimerkiksi teollisuus- tai liiketoimintaprosessien analyysi ja optimointi, tietoon perustuva ennakointi ja päätöksenteon tukeminen erilaisilla matemaattisilla ja laskennallisilla menetelmillä.

MaKPa102: Laskennallinen tekniikka ja analytiikka, 40 - 43 op
Valitse yksi suuntautumisvaihtoehto. Suuntautumisvaihtoehdon aineopintojen laajuus on yhteensä 60 op.
 MaKPa110: Teknillinen matematiikka, 40 - 58 op
Pakolliset opinnot 52 op. Matemaattisen analyysin syventävä kurssi suoritetaan 2. (TKK 2) lukuvuonna.
 BM10A0300: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op

- BM20A1601: Matriisilaskenta, 4 op
- BM20A6400: Laskennallisen tekniikan työkurssi, 4 op
- BM30A0400: Moderni fysiikka, 6 op
- BM20A2401: Matemaattinen mallinnus, 5 op
- BM20A4100: Vektorianalyysi teknillisessä laskennassa, 4 op
- BM20A5500: Differentiaaliyhtälöt ja dynaamiset systeemit, 6 op
- BM20A5700: Integraalimuunnokset, 5 op
- BM20A5900: Matemaattisen analyysin syventävä kurssi, 4 op
- BM20A7100: Tilastollisten ja numeeristen menetelmien jatkokurssi, 4 op

Seuraavista vaihtoehtoisista opintojaksoista valitaan opintoja vähintään 8 op, jotta vähintään 60 op täyttyy.

- BM20A1801: Lineaarinen optimointi, 6 op
- BM20A6600: Diskreetit mallit ja menetelmät, 3 op

MaKPa120: Teknillinen fysiikka, 42 - 45 op

Pakolliset opinnot 51 op. Elektroniikan perusteet A suoritetaan 2. (TkK 2) lukuvuonna.

- BM10A0300: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op
- BM20A1601: Matriisilaskenta, 4 op
- BM20A6400: Laskennallisen tekniikan työkurssi, 4 op
- BM30A0400: Moderni fysiikka, 6 op
- BM30A0910: Materiaalifysiikka A, 3 op
- BM30A0920: Materiaalifysiikka B, 3 op
- BM30A1200: Teollisuusoptiikka, 6 op
- BM30A2400: Kvanttimekaniikka, 4 op
- BL30A0300: Sähkömagnetismi, 6 op
- BL50A0010: Elektroniikan perusteet A, 5 op

Seuraavista vaihtoehtoisista opintojaksoista valitaan opintoja vähintään 9 op, jotta vähintään 60 op täyttyy.

- BH20A0750: Teknillinen termodynamiikka, 6 op
- BJ01A1010: Yleinen kemia, 3 op
- BL40A0401: Signaalien digitaalinen käsittely I, 4 op
- BL40A1811: Johdanto sulautettuihin järjestelmiin, 6 op
- CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op
- LM10A1000: Project Management, 6 op

MaKPa140: Data-analytiikka, 40 - 70 op

Pakolliset opinnot 55 op

- BM10A0300: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op
- BM20A1601: Matriisilaskenta, 4 op
- BM20A6400: Laskennallisen tekniikan työkurssi, 4 op
- BM30A0400: Moderni fysiikka, 6 op
- A250A0050: Ekonometrian perusteet, 6 op
- BM20A6600: Diskreetit mallit ja menetelmät, 3 op
- BM20A7100: Tilastollisten ja numeeristen menetelmien jatkokurssi, 4 op
- BM40A0301: Tietorakenteet ja algoritmit, 6 op
- BM40A0501: Johdatus laskennalliseen älykkyyteen, 6 op
- CT60A2411: Olio-ohjelmointi, 6 op

Seuraavista vaihtoehtoisista opintojaksoista valitaan opintoja vähintään 5 op, jotta vähintään 60 op täyttyy.

- CT30A3201: WWW-sovellukset, 5 op
- CT30A3370: Käyttöjärjestelmät ja systeemiohjelmointi, 6 op
- CT30A3401: Hajautetut järjestelmät, 6 op
- CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op
- CT60A7650: Database Systems Management, 3 op
- LM10A1000: Project Management, 6 op

Sivuopinnot (vähintään 20 op)

Sivuopinnoiksi valitaan esitiedot huomioiden mikä tahansa LUT:n tarjoama sivuopintokokonaisuus, lukuun ottamatta opiskelijan oman suuntautumisvaihtoehdon alaa. Sivuoopinnoiksi suositellaan Yrittäjyyden (TuSOYritt),

Sähkötekniikan (SaSaM100) tai Tietotekniikan (TikSOTite) sivuopintokokonaisuutta. Sivuoointojen laajuus on väh. 20 op. Sivuoinnot voi tehdä myös muussa yliopistossa tai opiskelijavaihdossa.

Valinnaiset opinnot

Valinnaisia opintoja on suoritettava niin, että tekniikan kandidaatin tutkinnon kokonaismäärä 180 op täyttyy. Valinnaisiin opintoihin voi vapaasti valita LUT:n opintojakoja, myös toisen sivuopintokokonaisuuden. Valinnaisiin opintoihin voi sisällyttää myös muiden kotimaisten tai ulkomaisten yliopistojen opintoja, Puolustusvoimien johtajakoulutuksen tai työharjoittelua (anomuksesta).

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

Sivuoinnot

Sivuoointojen laajuus on vähintään 20 op. Sivuoinnot voi vapaasti valita LUT:n sivuopintokokonaisuuksien tarjonnasta. Jos suunnittelet sivuoointojen tekemistä vaihdossa/muussa yliopistossa, niin varmista etukäteen opintojen ohjaajalta hyväksytäänkö suunnittelemasi kokonaisuus tutkintoon.

Laskennallisen tekniikan kandidaatin tutkintoon suositeltavia LUT:n sivuopintokokonaisuuksia lukuvuonna 2017-2018 ovat:

TuSOYritt Yrittäjyys
SaSaM100 Sähkötekniikka
TikSOTite Tietotekniikka

Muita valittavissa olevia LUT:n sivuopintokokonaisuuksia:

KeSoM200 Kemia
KeSoM300 Kemian prosessitekniikka
KoDSaKote Konetekniikka
YmKSaYmte Ympäristötekniikka
EnSaM100 Energiatekniikka
TuKSOTekn Tuotantotalous, sivuoinnot muu tekniikka
KaSOLiik Liiketoimintaosaaminen

BM20A5700-K: Integraalimuunnokset, kuulustelu, 0 op

BM20A5700-V: Integraalimuunnokset, välikoe, 0 op

SaSaM100: Sähkötekniikka, 20 - 30 op

Pakolliset opinnot 12 op. Valitse lisäksi opintoja kohdasta 1, 2 tai 3 siten, että sivuoointojen laajuus täyttyy.

BL10A0100: Sähkötekniikan peruskurssi, 3 op

BL10A3001: Sähköturvallisuus, 5 op

BL30A0000: Sähköiset piirit, 4 op

1. Sähköenergiajärjestelmät ja sähkömarkkinat

BL20A0400: Sähkömarkkinat, 5 op

BL20A0700: Sähköverkkotekniikan peruskurssi, 4 op

BL30A0500: Sähkökäyttökniikan perusteet, 3 op

BL40A2301: Energy Efficiency, 6 op

BL40A2600: Tuuli- ja aurinkovoimateknologia ja liiketoiminta, 5 op

BL50A0201: EMC, 3 op

2. Sääto- ja automaatiotekniikka

BL40A0110: Mittaus- ja automaatiotekniikan perusteet, 3 op

BL40A0200: Säättötekniikan perusteet A, 4 op
 BL40A0300: Säättötekniikan perusteet B, 3 op
 BL40A0501: Digitaalisäädön perusteet, 4 op
 BL40A1811: Johdanto sulautettuihin järjestelmiin, 6 op
 BL40A2810: Automation, 6 op

3. *Elektroniikka.*

BL10A8301: Projektityöskentely, 2 - 10 op
 BL40A1720: Digitaalielektroniikka B, 4 op
 BL50A0010: Elektroniikan perusteet A, 5 op
 BL50A0100: Analogiatekniikka, 5 op
 BL50A0301: Radiotekniikan perusteet, 3 op
 BL50A0502: Elektroniikan laboratoriotyöt 1, 3 - 6 op

TikSOTite: Tietotekniikka, 24 - 30 op

Vaihtoehtoiset (väh. 24 op). Jos opintopaketti sisältyy esim. pakollisiin ydinopintoihin, valitaan muuta tilalle.

Suosittelut suoritusjärjestys alla. Huomioi esitetövaatimukset!

LM10A2000: Johdatus tietojärjestelmiin, 3 op
 CT60A0201: Ohjelmoinnin perusteet, 6 op
 CT60A0220: C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, 6 op
 CT30A2802: Käyttöliittymät ja käyttäjäkeskeinen suunnittelu, 6 op
 BM40A0301: Tietorakenteet ja algoritmit, 6 op
 CT60A2411: Olio-ohjelmointi, 6 op
 CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op
 CT60A7650: Database Systems Management, 3 op
 CT60A4002: Ohjelmistotuotanto, 6 op
 LM10A1000: Project Management, 6 op
 CT30A3202: WWW-sovellukset, 6 op

TuSOYritt: Yrittäjyys, sivuopinnot, 20 - 35 op

Pakollisuus

CS34A0302: Entrepreneurship Theory, 6 op
 CS34A0732: Uuden liiketoiminnan luominen, 6 op

Vaihtoehtoisuus

CS30A1372: Creative Design and Problem Solving, 6 op
 CS34A0401: Strategic Entrepreneurship in an Age of Uncertainty, 6 op
 CS34A0551: Business Idea Development, 6 op
 A330A5101SS: Creativity and Entrepreneurship in New Product Development from Silicon Valley's Perspectives, 3 op
 CS30A1691: Social Sustainability, 6 op
 CS34A0721: Entrepreneurship, ownership and family firms, 6 op
 CS34A0351: Yrittäjän toimintaa ohjaavat kasvumallit ja kehittämisen menetelmät, 6 op

Opintopakettien kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

MaKYLEIS: Yleisopinnot, 88 - 94 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 78 op.

BM10A0200: Tekniikan kandidaatin tutkinnon työharjoittelu, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Harjoittelu

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

TkK 1-3

Periodi:

Jatkuva ympäri vuoden

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija tietää käytännön omakohtaisen kokemuksen avulla, mitä on palkkatyö, millaista on työskentely työnantajan palveluksessa, mitkä ovat työelämän peruspelisäännöt työntekijän näkökulmasta ja miten työyhteisössä toimitaan.

Sisältö:

Opiskelija hakeutuu yritykseen (kesä) töihin, työskentelee siellä työntekijänä työsuhteessa, pyytää työstä työtodistuksen ja hyväksyttää työn tekniikan kandidaatin tutkinnon harjoitteluksi. Harjoitteluun hyväksyttävän työsuhteen kesto on vähintään 4 viikkoa kokoaikaisessa työsuhteessa. Kandidaatintyön tekemistä ei hyväksytä harjoitteluksi. Harjoittelun tarkastajan harkinnan mukaan harjoitteluksi voidaan hyväksyä myös ennen opintojen alkamista tehty työ, jota ei ole hyväksytty opiskelijan aiempiin tutkintoihin.

Suoritustavat:

Työn hakua ja rekrytointia 10 h, työsuhteen aloittamiseen liittyviä tehtäviä (esim. perehdytys, työsuhteen ja työpaikan pelisäännöt) 15 h, työyhteisön toimintojen havainnointia työnteon ohessa (esim. töiden/tuotannon organisointitavat, johtaminen, työyhteisön/tiimien työskentelytavat, työpaikan sosiaalinen toiminta) 22 h, kirjallinen harjoitteluraportti 5 h (laajuus 2-3 sivua). Yhteensä 52 h. Vaihtoehtoisesti työharjoittelun voi suorittaa TYYLI-hankkeen pilotissa lukuvuonna 2017-2018.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

Hyväksytty-hylätty, harjoitteluraportti 100 %.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM10A0401: Johdatus laskennallisen tekniikan opiskeluun, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija tutustuu akateemiseen yksikköön, koulutusohjelmaan ja yliopisto-opiskeluun. Opiskelija osaa suunnitella opintojansa ja seurata niiden edistymistä omien tavoitteidensa mukaisesti. Opiskelija tutustuu sekä yliopiston tiedekirjaston palveluihin sekä oppii teknillisen fysiikan ja matematiikan tiedonhaun alkeet. Opettajatuutorointia.

Sisältö:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla tekniikan kandidaatin tutkinnon ja diplomi-insinöörin tutkintojen yleisrakenteet ja niihin sisältyvät osiot. Opiskelija hahmottaa opintojensa opintopolun sekä henkilökohtaisen opintosuunnitelman merkityksen opintopolun eri vaiheessa. Opiskelija hahmottaa opintopalvelujen kokonaisuuden ja osaa etsiä omiin opintoihinsa liittyvää neuvontamateriaalia sekä neuvontahenkilöstöä. Opiskelija saa tietoa kv-harjoittelusta ja kv-opiskelijavaihdosta ja kykenee tarvittaessa hankkimaan lisätietoa.

Suoritustavat:

Pakolliset luennot 8 h, 1. periodi. Kirjastokäynti 1 h, 1. periodi. Hyväksytysti suoritettut oppimistehtävät Tiedonhaun perusteet -verkkokurssilla, 1. periodi. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) laatiminen sekä tekniikan kandidaatin että diplomi-insinöörin opintojen ajalle, 1. periodi.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

hyväksytty-hylätty

Oppimateriaalit:

Tiedonhaun perusteet -verkkokurssin verkkomateriaali sekä luennoilla jaettava materiaali.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM20A1401: Tilastomatematiikka I, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Sirkku Parviainen**Suoritusvuosi:**

TkK 2-3

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Sirkku Parviainen, FL, lehtori

Tavoitteet:

Opintojakson lopussa opiskelijan tulisi

- tuntea pääpiirteissään todennäköisyyslaskennan ja tilastotieteen peruskäsitteet ja merkinnät
- osata laskea todennäköisyyksiä ja käyttää yleisimpiä todennäköisyysjakaumia
- pystyä tekemään havaintoaineistosta perusteltuja johtopäätöksiä parametrien estimoinnin ja hypoteesien testauksen muodossa
- osata sovittaa regressiomalli havaintoaineistoon kahden muuttujan välisen riippuvuuden tutkimiseksi.

Sisältö:

Todennäköisyyslaskentaa. Satunnaismuuttujat ja tilastolliset perusjakaumat. Havaintoaineiston käsittely ja tilastolliset tunnusluvut. Tilastollisen päättelyn perusteet. Parametrien estimointi. Hypoteesien testaus. Korrelaatio ja yhden selittävän muuttujan lineaarinen regressioanalyysi. Tilastollisten ohjelmistojen käyttöä.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, 1. periodi. Itseopiskelua ja tentti 38 h. Kokonaismoitus 80 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

0-5, tentti 100 %. Harjoitustehtävät.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste.

Hayter, A.J.: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Duxbury, 2002.

Muu luennoilla ilmoitettava lähdemateriaali.

Esitietovaatimukset:

Suositellaan BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 15

BM20A1501: Numeeriset menetelmät I, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jouni Sampo, Ville Manninen**Suoritusvuosi:**

TkK 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Nuorempi tutkija, DI Ville Manninen, Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija osaa numeerisesti Matlab-ohjelmalla:

- ratkaista lineaariset ja epälineaariset yhtälöt ja yhtälöryhmät, differentiaaliyhtälöiden ja -yhtälöryhmien alkuarvotehtävät
- etsiä funktioiden lokaaliset ääriarvot
- laskea yhdenmuuttujan funktion määrätyn integraalin, interpolaatiopolynomin ja splinen arvon annetussa pisteessä
- tehdä lineaarisia ja epälineaarisia funktiosovituksia annettuun dataan.

Sisältö:

Laskennassa syntyvien virheiden tarkastelua. Numeerisia ja Matlab-ratkaisumenetelmiä seuraaville ongelmille: epälineaariset yhtälöt ja yhtälöryhmät, optimointi, lineaariset yhtälöryhmät, interpolointi, käyrän sovitus, integrointi, differentiaaliyhtälöiden alkuarvotehtävät.

Suoritustavat:

Luentoja 4 h, harjoituksia 14 h, 3. periodi. Omatoiminen opiskelu 49 h. Harjoitustyö 14 h. Kokonaismitoitus 81 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä (Mikroluokka)

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti tai itsearviointi 100 %.

Oppimateriaalit:

Haataja, Juha et al.: Numeeriset menetelmät käytännössä, 2. uud. painos, CSC-Tieteellinen laskenta, 2002. 415 sivua. Gerald, C.F., Wheatley, P.O.: Applied Numerical Analysis, 6th Edition, Addison-Wesley, 1999. Mäkinen, Raino & Salmenjoki, Kimmo: Numeeriset menetelmät, Jyväskylän yliopisto, luentomoniste 12, 1999.

Esitietovaatimukset:

Suositellaan:

BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit

BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset

BM20A5820 Integraalilaskenta ja sovellukset

BM20A5830 Differentiaaliyhtälöiden peruskurssi

BM20A5840 Usean muuttujan funktiot ja sarjat sekä

BM20A4301 Johdatus tekniseen laskentaan.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A4301: Johdatus tekniseen laskentaan, 4 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jouni Sampo, Ville Manninen, Tuomo Kauranne**Huom:**

Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (2 op + 2 op).

Suoritusvuosi:

TkK 1. Poikkeuksena energiatekniikan, konetekniikan, sähkötekniikan ja ympäristötekniikan koulutusohjelmissa opintojakson osa I suoritetaan ensimmäisen vuoden (TkK 1) syksyllä ja osa II toisen vuoden (TkK 2) keväällä.

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Tuomo Kauranne, nuorempi tutkija, DI Ville Manninen, yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija tuntee teknisen laskennan ja ohjelmoinnin peruskäsitteet. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisia laskennallisia ohjelmia ja visualisoida tuloksia ja dataa MATLAB/Octave ympäristössä sekä tuntee Excel ja Simulink ohjelmistojen toimitaympäristön.

Sisältö:

OSA I: Teknisen laskennan ja ohjelmoinnin peruskäsitteitä yleisesti. Loogiset operaatiot, kontrollirakenteet, koodin haarauttaminen, toistorakenteet. Visualisointi. Funktioiden muotoilu ja käyttö. MATLAB/Octave ympäristössä. Excelin perusteita.

OSA II: Syvennetään ensimmäisen osan taitoja. MATLAB/Octave laskennallisena työkaluna. Tutustuminen Simulink ohjelmistoon.

Suoritustavat:

Osa I (2 op): Luentoja 4 h, mikroluokkaharjoituksia 28 h, oma harjoittelu 16 h. h, 1.-2. periodi. Pakolliset harjoitukset.

Osa II (2 op): Luentoja 8 h, mikroluokkaharjoituksia 28 h, oma harjoittelu 8 h, harjoitustyön teko ja raportin kirjoittaminen 22 h, 3.-4. periodi. Pakolliset harjoitukset ja harjoitustyö, josta raportti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset 50 %, harjoitustyö 50 %.

Esitietovaatimukset:

Opintojakso suositellaan käytäväksi yhtä aikaa seuraavien opintojaksojen kanssa: BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset BM20A5820 Integraalilaskenta ja sovellukset BM20A5830 Differentiaaliyhtälöiden peruskurssi

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilla](http://www.sivuilla).

*Vapaavalintaisuus***BM20A4301-A: Johdatus tekniseen laskentaan, 2 op**

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo, Tuomo Kauranne, Ville Manninen

Ei opintojaksokuvauksia.

BM20A4301-B: Johdatus tekniseen laskentaan, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo, Ville Manninen, Tuomo Kauranne

Ei opintojaksokuvauksia.

BM20A4310: Teknisen laskennan harjoitustyö, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tuomo Kauranne, Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 1-3

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Tuomo Kauranne, yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Tutustuminen johonkin oman tekniikan alan tekniseen ohjelmistoon ja sopivan teknisen ongelman ratkaiseminen sitä käyttäen.

Sisältö:

Tutustuminen ja sopivan tekniikan laskennallisen ongelman ratkaiseminen sovitun teknisen tai tieteellisen ohjelman avulla.

Suoritustavat:

Harjoitustyön tekeminen ja raportin kirjoittaminen 26 h, 1-4. periodi.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Hyväksytty/hylätty

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A6700: Matematiikka I, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jouni Sampo**Huom:**

Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (3 op + 3 op).

Osa 1 Korvaa opintojakson BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit 3 op ja osa 2 BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset 4 op.

Suoritusvuosi:

TkK 1 (Energiatekniikan, konetekniikan, sähkötekniikan ja ympäristötekniikan koulutusohjelmissa opintojakso suoritetaan toisena lukuvuonna)

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on kerrata, syventää ja laajentaa lukion tietoja funktioista, differentiaalilaskennasta ja vektoreista sekä esitellä matriisilaskentaan liittyviä käsitteitä erityisesti lineaaristen yhtälöryhmien ratkaisemiseen liittyen. Opintojakson jälkeen opiskelija hallitsee edellä mainittujen aihepiirien käsitteitä ja osaa soveltaa näitä yksinkertaisissa ongelmissa.

Sisältö:

OSA 1:

Perusteet funktioista, vektoreista ja matriisilaskennasta.

OSA 2:

Differentiaalilaskennan perusteet ja sovelluksia

Suoritustavat:

Opintojakso suoritetaan kahdessa osassa (3 op + 3 op), joista saa erilliset merkinnät opintorekisteriin.

OSA 1:

Ensimmäinen periodi: Luentoja 42 h, harjoituksia 21 h. Harjoituksiin ja luentoihin valmistautuminen 14 h. Tentti 3h. Yhteensä 80 h.

OSA 2:

Toinen periodi: Luentoja 42 h, harjoituksia 21 h. Harjoituksiin ja luentoihin valmistautuminen 14 h. Tentti 3h. Yhteensä 80 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentit 100 %. Kumpikin osa arvioidaan erikseen ja kumpikin osa täytyy suorittaa hyväksytysti.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan ja jaetaan Moodlen kautta.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

*Vapaavalintaisuus***BM20A6700-A: Matematiikka I, osa A, 3 op**

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

BM20A6700-B: Matematiikka I, osa B, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

BM20A6800: Matematiikka II, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Huom:

Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (3 op + 3 op).

Osa 1 korvaa opintojakson BM20A5820 Integraalilaskenta ja sovellukset 3 op ja osa 2 BM20A5830 Differentiaaliyhtälöiden peruskurssi 3 op.

Suoritusvuosi:

TkK 1 (Energiatekniikan, konetekniikan, sähkötekniikan ja ympäristötekniikan koulutusohjelmissa opintojakso suoritetaan toisena lukuvuonna)

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TKT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on kerrata, syventää ja laajentaa lukion tietoja integraalilaskennasta, ja esitellä differentiaaliyhtälöiden perusteita. Opintojakson jälkeen opiskelija hallitsee edellä mainittujen aihepiirien käsitteitä ja osaa soveltaa näitä yksinkertaisissa ongelmissa.

Sisältö:

OSA 1:

Yhden muuttujan funktion integraalilaskentaa sovelluksineen.

OSA 2:

Kompleksiluvut. Differentiaaliyhtälöiden perusteet.

Suoritustavat:

Opintojakso suoritetaan kahdessa osassa (3 op + 3 op), joista saa erilliset merkinnät opintorekisteriin.

OSA 1:

Kolmas periodi: Luentoja 42 h, harjoituksia 21 h. Harjoituksiin ja luentoihin valmistautuminen 14 h. Tentti 3h. Yhteensä 80 h.

OSA 2:

Neljäs periodi: Luentoja 42 h, harjoituksia 21 h. Harjoituksiin ja luentoihin valmistautuminen 14 h. Tentti 3h. Yhteensä 80 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentit 100 %. Kumpikin osa arvioidaan erikseen ja kumpikin osa täytyy suorittaa hyväksytysti.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan ja jaetaan Moodlen kautta.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaaan BM20A6700 Matematiikka I.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Vapaavalintaisuus

BM20A6800-B: Matematiikka II, osa B, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

BM20A6800-A: Matematiikka II, osa A, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

BM20A6900: Matematiikka III, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2018-2019. Korvaa opintojakson BM20A5840 Usean muuttujan funktiot ja sarjat 3 op.

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija hallitsee usean muuttujan funktioiden käyttäytymisen tutkimisen periaatteet. Opiskelija osaa yksinkertaisissa tapauksissa muodostaa malleja ja ratkoa ongelmia usean muuttujan funktioita käyttäen. Lisäksi opiskelija tuntee sarjojen käytön perusteet.

Sisältö:

Usean muuttujan funktion raja-arvot ja ääriarvot, myös rajoitteilla. Ketjusääntö, gradientti ja suunnattu derivaatta. Implisiittifunktioiden derivointi ja käänteiskuvauksen olemassaolo. Pienimmän neliösumman menetelmä. Sarjojen suppeneminen. Potenssisarjat, Taylorin sarjat ja polynomit (myös virhearvio). Johdanto Fourierin kosini- ja sini-sarjoihin.

Suoritustavat:

Luentoja 42 h, harjoituksia 24 h. Harjoituksiin ja luentoihin valmistautuminen 35 h. Tentti 3h. Yhteensä 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan ja jaetaan Moodlen kautta.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa: BM20A6700 Matematiikka I.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A0311: Fysiikan laboratoriotyöt, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erik Vartiainen

Huom:

Korvaa opintojakson BM30A0310 Fysiikan laboratoriotyöt (SÄTE) 6 op.

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Erik Vartiainen

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisten fysikaalisten ilmiöiden mittauksia sekä kirjoittaa saaduista tuloksista tieteellinen raportti, jossa on arvioitu myös mittauksissa syntyvät virhelähteet ja niiden suuruudet.

Sisältö:

Tieteellinen mittaustekniikka, tulostenkäsittely ja raportin teko.

Suoritustavat:

Luentoja 8 h, laboratoriotöitä 20 h, kotitehtävät 50 h, 1. periodi. Laboratoriotöitä 28 h, kotitehtävät 50 h, 2. periodi. Kokonaismitoitus 156 h. Opintojaksolla käytetään Moodle-oppimisolustaa.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, laboratoriotyöt 100 %.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A2600: Mekaniikan perusteet, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kirsi Ikonen

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, FT Kirsi Ikonen

Tavoitteet:

Opintojakson loputtua opiskelija ymmärtää ja osaa käsitellä etenevän ja pyörivän kappaleen liikettä (paikka, nopeus ja energia) sekä kappaleen tasapainoa soveltaen Newtonin liikelakeja sekä säilymlakeja (energia, liikemäärä ja liikemäärämomentti).

Sisältö:

Etenevän ja pyörimisliikkeen perusteet, Newtonin lait, säilymlait (energia, liikemäärä ja liikemäärämomentti).

Suoritustavat:

Luentoja 35 h, laskuharjoituksia 21 h, 1. periodi. Kotitehtävät 20 h. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 32 h. Kokonaismitoitus 108 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset ja Moodle-tentit tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali Moodlessa.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A2800: Lämpöoppi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kirsi Ikonen

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, FT Kirsi Ikonen

Tavoitteet:

Opintojakson loputtua opiskelija ymmärtää ja osaa ratkaista aineen lämpölaajenemiseen ja lämmönsiirtoon liittyviä tehtäviä, soveltaa termodynamiikan pääsääntöjä ideaalikaasussa tapahtuviin prosesseihin (energian ja entropian muutokset) ja kiertoprosesseihin (lämpövoimakoneet).

Sisältö:

Lämpöopin fysikaaliset perusteet, termodynamiikan pääsäännöt sekä termodynaamiset laitteet ja kierto-prosessit. Aineen lämpölaajeneminen ja lämmönsiirron mekanismit.

Suoritustavat:

Luentoja 35 h, laskuharjoituksia 21 h, 3. periodi. Kotitehtävät 20 h. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 32 h. Kokonaismitoitus 108 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset ja Moodle-tentit tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali Moodlessa.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A2900: Aaltoliikeoppi, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kirsi Ikonen

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, FT Kirsi Ikonen

Tavoitteet:

Opintojakson loputtua opiskelija ymmärtää ja osaa käsitellä harmonista värähtelyä, vaimenevaa ja pakotettua värähtelyä, harmonisia aaltoja (mekaaniset ja sähkömagneettiset aallot) erilaisissa fysikaalisissa systeemeissä, aallon etenemistä väliaineessa (heijastus, taittuminen), aaltojen havaitseminen (intensiteetti, desibeliasteikko, Dopplerin ilmiö), aaltojen superpositiota (seisovat aallot, huojunta, interferenssi), aaltojen diffraktiota ja aaltojen polarisaatiota.

Sisältö:

Mekaaniset värähtelyt (harmoninen, vaimeneva, pakotettu), harmoninen aalto, mekaaniset ja sähkömagneettiset aallot, interferenssi, diffraktio, polarisaatio.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h, 2. periodi. Kotitehtävät 20 h. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 22 h. Kokonaismitoitus 84 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset ja Moodle-tentit tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali Moodlessa.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A3000: Sähköoppi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kirsi Ikonen

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, FT Kirsi Ikonen

Tavoitteet:

Opintojakson loputtua opiskelija ymmärtää ja osaa käsitellä pistevarausten ja varattujen kappaleiden sähkökenttää ja sähkökentän potentiaalia, kondensaattoreita, tasavirtapiirejä, magneettisia voimia, magneettikenttiä, sähkömagneettista induktiota ja yksinkertaisia vaihtovirtapiirejä.

Sisältö:

Sähköstatiikka (sähköinen voima, sähkökenttä, sähkökentän potentiaali), tasavirtapiirit, magnetismi (magneettinen voima, magneettikenttä), sähkömagneettinen induktio, muuttuvat virrat tasavirtapiirissä, vaihtovirtapiirien perusteet.

Suoritustavat:

Luentoja 35 h, laskuharjoituksia 21 h, 4. periodi. Kotitehtävät 20 h. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 32 h. Kokonaismitoitus 108 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset ja Moodle-tentit tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali Moodlessa.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM40A0101: Tietojenkäsittelyn perusteet, 6 op**Voimassaolo:** 01.01.2016 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Leena Ikonen, Heikki Kälviäinen**Huom:**

Replaces the course BM40A0100

Suoritusvuosi:

TkK 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Professori, TkT Heikki Kälviäinen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskuva tietojenkäsittelyn perusteista pohjautuen tietojenkäsittelytieteeseen. Hän on perehtynyt yleiseen ja algoritmiseen ongelmanratkaisuun sekä tiedon käsitteeseen, koodaamiseen ja muuntamiseen. Alaan liittyen opiskelija tuntee peruskäsitteet ja kykenee ratkaisemaan edellä mainittuihin aiheisiin liittyviä pieniä ongelmia itsenäisesti ja pienryhmässä. Opiskelijalla on näkemystä tietojenkäsittelytieteen perusteista, soveltuva pohja alaan liittyvän tiedon ymmärtämiselle ja hyödyntämiselle sekä kehittyneet ongelmanratkaisutaidot myös pienryhmässä.

Sisältö:

Ongelmanratkaisu yleisesti ja algoritmisesti: algoritmit, laskettavuus ja monimutkaisuus. Tieto ja sen muuntaminen: informaatio, tiedon koodaus ja rakenteet, tiedon tiivistäminen ja salaus, kielet ja kieliopit sekä logiikka.

Suoritustavat:

Luentoja ja harjoituksia 21 h, pienryhmätöitä 14 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 1. periodi. Luentoja ja harjoituksia 21 h, pienryhmätöitä 14 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 2. periodi. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 16 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 50 %, henkilökohtaiset harjoitukset 25 %, pienryhmätyöt 25 %.

Oppimateriaalit:

Boberg J.: Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen, Turun yliopisto, 2012. Råde L., Westergren, B.: Mathematics handbook for science and engineering, 3rd ed., Studentlitteratur, 1995. Brookshear J. G.: Computer Science - An overview, 11th Edition, Addison-Wesley, 2012. Tietotekniikan peruskirja, toim. Paananen J., Docendo, 2005.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM40A0201: Tietojenkäsittelytieteen perusteet, 6 op

Voimassaolo: 01.01.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Leena Ikonen, Arto Kaarna

Huom:

Replaces the course BM40A0200

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijaopettaja, TkT Arto Kaarna

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tietojenkäsittelytieteen perusteet. Hän on perehtynyt logiikkaan, diskreettiin matematiikkaan, tietokoneen toiminnan perusteisiin, sen rajoituksiin ja rajoitusten kiertämiseen sekä algoritmien suorituskyvyn vertailuun ja oikeellisuuteen. Opiskelija tuntee tietojenkäsittelytieteen olennaiset käsitteet, ymmärtää tietokoneen toiminnan ja sen käytön algoritmien "mekaanisessa" suorituksessa, tiedostaa algoritmisen ongelmaratkaisun ja tietokoneen rajoitukset sekä kykenee ratkaisemaan edellä mainittuihin aiheisiin liittyviä pieniä ongelmia itsenäisesti ja pienryhmässä. Opiskelijalla on näkemystä tietojenkäsittelytieteen menetelmien soveltamisesta eri alueille ja hän on tutustunut myös alan ammatillisiin ja eettisiin kysymyksiin.

Sisältö:

Logiikka ja tietokone: logiikka ja diskreetit menetelmät; loogiset piirit, tietokoneen rakenne ja rajoitukset; konekieli ja systeemiohjelmat. Tietojenkäsittelytiede ja sen soveltaminen: algoritmien vertailu ja oikeellisuus, erilaiset ohjelmointisuuntaukset, laskennallinen älykkyys, tietojenkäsittelyn ja tietokonetekniikan tulevaisuus. Tietojenkäsittely ammattina ja etiikka.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h ja demoharjoituksia 7 h, pienryhmätöitä 14 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 3. periodi. Luentoja 14 h ja demoharjoituksia 7 h, pienryhmätöitä 14 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 4. periodi. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 16 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 50 %, harjoitukset 25 %, pienryhmätöitä 25 %.

Oppimateriaalit:

Boberg J.: Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen, Turun yliopisto, 2012. Råde L., Westergren, B.: Mathematics handbook for science and engineering, 3rd ed., Studentlitteratur, 1995. Brookshear G., Brylow D.: Computer Science - An overview, 12th Edition, Addison-Wesley, 2015. Tietotekniikan peruskirja, toim. Paananen J., Docendo, 2005.

Esitietovaatimukset:

BM40A0100 Tietojenkäsittelyn perusteet

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CS31A0210: Yritystalouden perusteet, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tiina Sinkkonen

Huom:

Kauppatieteen, tuotantotalouden ja tietotekniikan opiskelijat eivät voi osallistua opintojaksolle. Korvaa opintojakson CS90A0012 Yrityksen liiketoiminnan ja johtamisen perusteet.

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Tiina Sinkkonen

Tavoitteet:

Opiskelija tuntee yritystoiminnan perusteet, osaa kustannuslaskennan peruskäsitteet, osaa lukea yrityksen tilinpäätöstä ja hyödyntää tilinpäätöksestä laskettavien tunnuslukujen informaatiota, tuntee strategisen johtamisen, toimitusketjun johtamisen ja teollisen markkinoinnin peruskäsitteet.

Sisältö:

Ydinaines: Yritystoiminnan perusteet ja kustannuslaskennan peruskäsitteet. Täydentävä tieto: Yrityksen tilinpäätös ja tilinpäätöksen tunnuslukujen hyödyntäminen. Erityistieto: Strategisen johtamisen, toimitusketjun johtamisen ja teollisen markkinoinnin perusteet.

Suoritustavat:

Luentoja 12 h, harjoitustyöt 20 h, kirjallisuus 20 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 33 h 3. periodi, kokonaismitoitus yhteensä 85 h. Tentti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Tentti 40 %, kotitehtävät 60 %.

Oppimateriaalit:

Uusi-Rauva Erkki, et al.: Teollisuustalous, 4. painos 2003

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-10 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilla).

CT60A0201: Ohjelmoinnin perusteet, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula

Huom:

This course is given only in Finnish and thus it is not suitable for students who do not understand Finnish properly.

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TKT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opiskelija pystyy selittämään ohjelmoinnin peruskäsitteet, rakenteet ja niiden toimintaperiaatteet sekä tekemään pieniä ohjelmia imperatiivisella ohjelmointikielellä.

Sisältö:

Ohjelmoinnin peruskäsitteet, konseptit ja rakenteet; ohjelmien ja algoritmien suunnittelun sekä testaamisen perusteet; hyvä ohjelmointityyli. Ohjelmointi Python-ohjelmointikielellä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 14 h, pakollisten harjoitustehtävien teko 40 h, 1. periodi. Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 14 h, pakollisten harjoitustehtävien ja ohjelmointiprojektin teko 50 h, 2. periodi. Tenttiin valmistautuminen 7 h ja tentti 3 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Välikokeet tai tentti 50 %, harjoitustehtävät ja ohjelmointiprojekti 50 %.

Oppimateriaalit:

LUT:n Python ohjelmointiopas, luentomateriaali, muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-10 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilla).

CT60A0220: C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula

Suoritusvuosi:

TkK 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet. Opiskelija osaa tehdä C-kielisiä ohjelmia ryhmän jäsenenä hyvää ohjelmointitapaa noudattaen ja jakaa ohjelman toiminnallisiin kokonaisuuksiin. Opiskelija tuntee tavallisimmat ohjelmistotestauksen työmenetelmät

sekä testauksen työvaiheet. Opiskelijalla on valmiudet tehdä ohjattua testaustyötä itsenäisesti, tai suunnitella ja valmistella testaustyötä osana organisaatiota. Opiskelija tietää miten ohjelmistotestausta tehdään ja kuinka testaustoiminta ja ohjelmistokehitys liittyvät toisiinsa.

Sisältö:

C-ohjelmointikielen kielioppi ja rakenteet, erityisesti tietotyypit, osoittimet, dynaaminen muistinhallinta ja rekursio sekä käytännön C-ohjelmoinnin periaatteet. Ohjelmoinnin perustyökalut kuten editori, kääntäjä, virheenjäljittimet ja versionhallinta. Ohjelmistotestauksen työkalut ja tavallisimmat dokumentit, yksikkötestaus, integrointitestaus, järjestelmätestaus. Testaus käytännössä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 7 h, pakollisten harjoitustehtävien ja projektin teko 50 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 7 h, pakollisten harjoitustehtävien ja projektin teko 54 h, 4. periodi. Tenttiin valmistautuminen 7 h ja tentti 3 h. Kokonaiskuormitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 30%, harjoitustyö 35%, viikkotehtävät 35%.

Oppimateriaalit:

C-kieli ja käytännön ohjelmointi osa 1 Ohjelmistotestauksen käsikirja, Jussi Pekka Kasurinen, Docendo Oy, 2013. Kirjan hankkiminen ei ole välttämätöntä kurssin suorittamista varten, muu luennoilla ilmoitettu materiaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet tai vastaavat tiedot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilta).

MaKkieli: Kieli- ja viestintäopinnot, 9 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Valitse lisäksi yhtä samaa vierasta kieltä väh. 4 op. Lisätietoja Kielikeskuksen Uni-sivuilta.

FV18A2800: Tekniikan puhe- ja kirjoitusviestintä, 3 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus (2900)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Elina Häkkinen, Esa Laihanen

Ei opintojaksokuvauksia.

Keskenään vaihtoehtoiset opintojaksot. Svenska för teknologer tarkoitettu vain 1. vsk:n opiskelijoille, myöhemmin suoritetaan Teknisk svenska.

FV13A0150: Svenska för teknologer, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus (2900)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Merja Naalisvaara-Jokinen

Ei opintojaksokuvauksia.

FV13A1200: Teknisk svenska, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus (2900)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Merja Naalisvaara-Jokinen

Ei opintojaksokuvauksia.

MaKPa102: Laskennallinen tekniikka ja analytiikka, 40 - 43 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Pääaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Valitse yksi suuntautumisvaihtoehto. Suuntautumisvaihtoehdon aineopintojen laajuus on yhteensä 60 op.

MaKPa110: Teknillinen matematiikka, 40 - 58 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Pääaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 52 op. Matemaattisen analyysin syventävä kurssi suoritetaan 2. (TKK 2) lukuvuonna.

BM10A0300: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op**Voimassaolo:** 01.08.2014 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jouni Sampo**Suoritusvuosi:**

TkK 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- itsenäisesti viedä läpi matematiikan fysiikan ja älykkään laskennan aihealueisiin liittyviä yksinkertaisia ongelmatilanteita ja kirjoittaa siitä suppean tutkielman
- valita pienimuotoiseen tutkielmaan sopivat tutkimusmenetelmät
- etsiä työhön sopivia lähteitä ja arvioida lähteiden kelvollisuutta ja niissä esitetyn tiedon laatua ja luotettavuutta
- käyttää ja tulkita löytämiään lähteitä oikein
- raportoida työstään kirjallisesti tieteellisen työn periaatteiden mukaisesti
- esittää tekemänsä työn suullisesti annetussa ajassa sekä
- osallistua tieteelliseen keskusteluun ja antaa vertaispalautetta muiden töistä.

Sisältö:

Kirjallisen kandidaatintyön laatiminen, sen suullinen esitys seminaarissa ja toisen kandidaatintyön opponointi. Kandidaatintyön laatimisen yhteydessä käydään läpi tutkimuksen suoritusvaiheet, tutkielman laatimisessa noudatettavat periaatteet ja perehdytään tutkimuksessa käytettäviin tietolähteisiin sekä kirjaston tarjoamiin tutkimusta avustaviin palveluihin.

Suoritustavat:

Tapaamisia ja väliraportointi työnohjaajan kanssa. Kandidaatintyö, toisen opiskelijan kandidaatintyön opponointi ja kandidaatintyön esittäminen seminaarissa. Itsenäinen työ 260 h. Kokonaiskuormittavuus 270 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

0-5.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM20A1601: Matriisilaskenta, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2008 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

TkK 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija tuntee matriisilaskennan teorian ja osaa käyttää sen menetelmiä eri sovellusalueilla. Opiskelija osaa kuvata teknistieteellisiä järjestelmiä vektoriavaruuden käsittein, tuntee lineaaristen muunnosten, kantaesitysten, ominaisarvojen ja matriisihajotelmien perusteet, matriisien eri tyyppisiä ja osaa analysoida lineaaristen systeemien ominaisuuksia. Opiskelija tuntee ortogonaalisuuskäsitteen ja osaa käyttää tätä minimointi-, approksimointi- jne. sovelluksissa. Opiskelija osaa muodostaa singulaariarvohajotelman ja soveltaa sitä.

Sisältö:

Vektoriavaruudet, lineaarimuunnokset, koordinaatistot, kannanvaihto, ominaisarvoteoriaa, matriisin diagonalisointi, sisätulo ja ortogonaalisuus, pienimmän neliösumman menetelmä, symmetriset matriisit, neliömuodot, singulaariarvohajotelma. Esimerkkejä useilta sovellusaloilta: differenssiyhtälöt, diskreetit systeemit, kuvankäsittely ja grafiikka, taloudelliset mallit, optimointi ja luokittelu.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 28 h, harjoitukseen valmistautuminen 28 h, tentti, verkkoharjoituksia 16 h, tentti 3h, 4. periodi. Kokonaismitoitus 103 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä (Mikroluokka)

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan/jaetaan Moodlen kautta.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan BM20A4301 Johdatus tekniseen laskentaan, BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A6400: Laskennallisen tekniikan työkurssi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Virpi Junntila

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2018-2019.

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijatohtori, TKT Virpi Junntila

Tavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa perehtyä uusiin käytännön tason laskennallisen tekniikan ongelmiin, luoda niihin ratkaisumalleja, ratkaista ongelmia sekä raportoida käyttämistään menetelmistä, saamistaan tuloksista ja tekemistään johtopäätöksistä.

Sisältö:

Kurssilla ei käsitellä uusia menetelmiä vaan sovelletaan aiemmin opittuja laskennallisen tekniikan menetelmiä käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Suoritustavat:

Seminaareja 21 h, itsenäistä pienryhmätyöskentelyä 83 h. Kokonaismitoitus 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Harjoitustyö, esitys tai raportti ja ryhmätyöskentely.

Esitietovaatimukset:

Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatin tutkinnon ensimmäisen 2,5 lukuvuoden opinnot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM30A0400: Moderni fysiikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erik Vartiainen

Suoritusvuosi:

Tkk 2-3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Erik Vartiainen

Tavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

1. tuntee suhteellisuusteorian, kvanttimekaniikan, kiinteän aineen fysiikan, ydinfysiikan sekä alkeishiukkasfysiikan perusteet;
2. osaa päättää, milloin systeemiä tai annettua ongelmaa on kuvattava kvanttimekaanisesti ja milloin riittää klassinen tarkastelu;
3. osaa päättää, milloin kinematiikan probleemassa on käytettävä suhteellisuusteoriaa ja milloin riittää epärelativistinen (klassinen) tarkastelu;
4. osaa soveltaa opittuja asioita yksinkertaisissa probleemoissa;
5. osaa kertoa miten aineen eri olomuotojen makroskooppiset ominaisuudet selittyvät atomi- ja molekyyllitason ominaisuuksista ja miten näitä ominaisuuksia voidaan mitata;
6. osaa kertoa millä eri tavoin kiinteä aine pysyy kasassa ja millaisia hilarakenteita luonnosta löytyy;
7. osaa kertoa mitä eroja on eristeillä, puolijohteilla ja johteilla sekä mistä nämä erot johtuvat;
8. osaa kertoa mikä on nykyfysiikan mukainen kuva atomiytimen rakenteesta sekä ymmärtää mitä fissio ja fuusio tarkoittavat ja miten ne liittyvät energian tuotantoon;
9. osaa kertoa mistä alkeishiukkasista maailman kaikkeuden havaittavissa oleva materia koostuu ja mitkä ovat perusvuorovaikutukset.
10. Tuntee universumin nykytietämyksen rakenteen

Sisältö:

1. Suhteellisuusteoriaa;
2. Kvanttifysiikkaa ja kvanttimekaniikkaa;
3. Atomi- ja molekyyllifysiikkaa;
4. Kiinteän olomuodon fysiikkaa;
5. Ydin- ja hiukkasfysiikkaa;
6. Alkeishiukkasfysiikkaa;
7. Kosmologiaa.

Suoritustavat:

(1. periodi:) Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 24 h, välikokeeseen/tenttiin valmistautuminen ja välikoe/tentti 12 h.

(2. periodi:) Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 24 h, välikokeeseen/tenttiin valmistautuminen ja välikoe/tentti 12 h.

Kokonaismitoitus 156 h (1. ja 2. periodi).

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5, välikokeet tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Young, Hugh D. & Freedman, Roger A.: Sears and Zemansky's University Physics, Addison-Wesley, 2000 osa: Modern Physics (262 sivua).

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A2401: Matemaattinen mallinnus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija osaa arvioida matemaattisten mallien soveltuvuutta erilaisten reaalimaailman tehtävien ratkaisemiseen, hänellä on perusvalmiudet mallien muodostamiseen, mallien hyvyden arviointiin, ratkaisumenetelmiin ja taustatietoja vaativampiin sovelluksiin syventymiseen. Opiskelija ymmärtää mallinnusprosessin vaiheet, säilymislait ja mallien perusteet. Osaa muodostaa erilaisia systeemejä kuvaavia malleja käyttäen

differentiaaliyhtälöitä, diskreettejä, todennäköisyyspohjaisia ja sumeita menetelmiä. Osaa datan ja mallin sovituksen ja parametrien estimoinnin, ymmärtää approksimaation ja skaalauksen merkityksen.

Sisältö:

Matematiikan soveltamisesta, mallinnusprosessin vaiheet. Mallien tyyppejä. Säilymlait ja mallien perusteet. Differentiaaliyhtälöt ja systeemiteoria. Diskreetteistä malleista. Mallit, data ja parametrien estimointi. Tasapainomallit ja stabiilius. Approksimaatio ja skaalat. Probabilistiset mallit. Valikoima tapausesimerkkejä.

Suoritustavat:

Opintojakso toteutetaan verkko-opinto ympäristössä viikottaisten videoluentoja ja palautettavien harjoitustehtävien ja harjoitustöiden muodossa. Verkko-opinnot ja itsenäinen opiskelu yhteensä 140 h Lisäksi paikallista neuvontaa 7 h 1. periodi, 7 h toinen periodi. Kokonaismitoitus 154 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0.5, harjoitukset 60 %, harjoitustyö 40 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali verkossa, osoite ilmoitetaan ilmoitetaan Moodlen kautta kurssin alkaessa.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa: BM20A1401 Tilastomatematiikka I BM20A1601 Matriisilaskenta, BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit, BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset, BM20A5820 Integraalilaskenta ja sovellukset, BM20A5830 Differentiaaliyhtälöiden peruskurssi, BM20A5840 Usean muuttujan funktiot ja sarjat, fysiikan 1. vuoden opinnot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, max. 15

BM20A4100: Vektorianalyysi teknillisessä laskennassa, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2008 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Ville Manninen, Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Nuorempi tutkija, DI Ville Manninen, yliopisto-opettaja, TKT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa

- laskea moniulotteisia integraaleja sekä viiva- ja pintaintegraaleja
- ymmärtää vektorikentän käsitteen
- käyttää Greenin, Gaussin ja Stokesin lauseita
- ymmärtää skalaari- ja vektoripotentialin käsitteet
- hyödyntää erilaisia koordinaatistoja moniulotteisten tehtävien ratkaisussa
- laskea gradientteja, divergenssejä ja roottoreita.

Sisältö:

Integraalilaskenta usean muuttujan funktioilla. Kaksinkertainen integraali, kolminkertainen integraali, koordinaatistomuunnoksia, skalaarikentän viivaintegraali, konservatiiviset vektorikentät. Vektorikentän viivaintegraali, Greenin lause tasossa, skalaarikentän pintaintegraali, vektorikentän pintaintegraali, gradientti, divergenssi ja roottori, Gaussin lause, Stokesin lause, vektoripotentiali, käyräviivaiset suorakulmaiset koordinaatit.

Suoritustavat:

Luento ja harjoitukset 42 h, omatoiminen opiskelu ja arviointi 64 h, 1-2. periodi.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, jatkuva itsearviointi

Oppimateriaalit:

Adams, Calculus: kappaleet 14-16

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan: BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset BM20A5820 Integraalilaskenta ja sovellukset BM20A5830 Differentiaaliyhtälöiden peruskurssi BM20A5840 Usean muuttujan funktiot ja sarjat

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A5500: Differentiaaliyhtälöt ja dynaamiset systeemit, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Matylda Jablonska-Sabuka

Suoritusvuosi:

Tkk 2-3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Post-Doctoral Researcher, D.Sc. (Tech.) Matylda Jablonska-Sabuka

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy ratkaisemaan ja analysoimaan yksinkertaisia tavallisia differentiaaliyhtälöjä analyttisesti. Opiskelija osaa ratkaista numeerisesti, Matlab-ohjelmiston avulla, tavallisia differentiaaliyhtälöitä ja yksinkertaisia osittaisdifferentiaaliyhtälöitä. Opiskelija kykenee mallintamaan insinööriongelmia differentiaaliyhtälöiden avulla.

Sisältö:

Lineaaristen ja epälineaaristen differentiaaliyhtälöiden analyttisiä ratkaisumenetelmiä. Alku- ja reuna-arvo ongelmat. Ratkaisujen stabiilisuus ja esitys vaihetasossa. Asymptoottinen analyysi. Approksimatiiviset ja numeeriset ratkaisut tavallisille differentiaaliyhtälöille sarjamenetelmien ja Matlabin avulla. Johdanto osittaisdifferentiaaliyhtälöihin: advektio, diffuusio/lämpö ja aalto yhtälöt. Numeerinen ratkaisu semidiskretisointi menetelmillä. Mallinnusesimerkkejä eri insinöörialoilta.

Suoritustavat:

Luentoja 20 h, harjoituksia 10 h, kotitehtäviä 30 h, 3. periodi. Luentoja 20 h, harjoituksia 10 h, kotitehtäviä 30 h, 4. periodi. Tentti ja tenttiin valmistautuminen 27 h. Kokonaismitoitus 147 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 50 %, harjoitukset ja kotitehtävät 50 %.

Oppimateriaalit:

Luentomateriaali Moodlessa

Esitietovaatimukset:

BM20A5830 Differentiaaliyhtälöiden peruskurssi tai vastaava perustietous differentiaaliyhtälöistä.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A5700: Integraalimuunnokset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Joonas Sorvari

Suoritusvuosi:

TkK 1-2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Joonas Sorvari

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija:

- tuntee kompleksilukujen ja kompleksifunttioiden perusominaisuudet, hallitsee kompleksisten integraalien laskemisen, tuntee Cauchyn teoreeman ja hallitsee residylaskennan
- osaa soveltaa Laplace-muunnosta differentiaaliyhtälöiden ratkaisemisessa ja käyttää tätä tietoutta insinööriongelmien ratkaisemiseen
- ymmärtää Fourier-sarjan ja muunnoksen sekä osaa soveltaa niitä
- ymmärtää Z-muunnoksen ja osaa soveltaa sitä.

Sisältö:

Kompleksilukujen aritmetiikkaa. Kompleksifunktiot ja kompleksitason kuvaukset. Kompleksifunktion derivointi ja analyttiset funktiot. Kompleksinen integrointi, Cauchyn lause ja residylause. Laplace-muunnos ja käänteismuunnos, Lineaarisuus ja shiftaus. Derivaattojen ja integraalien muunnokset. Differentiaaliyhtälöt. Yksikköaskelfunktio. Diracin delta-funktion, Muunnoksen derivointi ja integrointi. Konvoluutio. Integraaliyhtälöt. Osamurrot. Fourier sarjat, kompleksinen Fourier-sarja, Fourier-integraali, Fourierin sini- ja kosini-muunnokset, Fourier muunnos. Z muunnos, käänteinen Z-muunnos, diskreettiaikaiset systeemit ja differenssiyhtälöt, diskreetit lineaariset systeemit, insinöörisovelluksia.

Suoritustavat:

Luentoja 24 h, harjoituksia 12 h, kotitehtäviä 24 h, 1. periodi.

Luentoja 24 h, harjoituksia 12 h, kotitehtäviä 24 h, 2. periodi.

Tentti ja tenttiin valmistautuminen 27 h. Kokonaismitoitus 147 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5. Tentti tai välikokeet 100%

Oppimateriaalit:

Luentomateriaali

Harjoitusryhmien lukumäärä joihin ilmoittaudutaan WebOodissa (Lukumäärä/Jätä tyhjäksi):

2

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A5900: Matemaattisen analyysin syventävä kurssi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TKT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on syventää opiskelijan ymmärrystä ensimmäisen opintovuoden kurssien differentiaali- ja integraalilaskennan, lineaarialgebran ja differentiaaliyhtälöiden sisällöistä. Kurssin jälkeen oppilas ymmärtää e.m. kursseilla esiintyneiden menetelmien teoriaa syvemmin, tuntee menetelmien laajennoksia ja osaa soveltaa niitä laajemmin.

Sisältö:

Syventäviä aiheita ovat mm. erilaiset projektiot, konvergenssi ja jatkuvuustarkastelut, polynomiapproksimaatiot, virhearvioinnin metriikat, johdantoa usean muuttujan sarjoihin, differentiaaliyhtälöiden ratkaisumenetelmiä, Lagrangen menetelmä epäyhtälörajoitteilla, matriisin diagonaalihajoitelma, signaalinpakkauksen alkeet. Matematiikan teorian kehityksestä ja historiasta. Seminaariesityksiä, joissa matematiikalla on keskeinen osa insinööri-ongelmien ratkaisussa. Opintojakson sisältö on osittain vuosittain vaihtuva.

Suoritustavat:

Periodit 1-4: Yhdistettyjä luentoja ja harjoituksia 14 h, itsenäinen opiskelu 10 h. Kaksi välikoetta (3 h + 3 h). Kokonaiskuormittavuus 102 h. Opiskelijan on myös oltava läsnä vähintään 75 % luennoista /harjoituksista. Kurssi voidaan suorittaa yhtä aikaa kurssien BM20A5800, BM20A5810, BM20A5820, BM20A5830 ja BM20A5840 kanssa.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

Kaksi välikoetta (50 % ja 50 %).

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan/jaetaan Moodlen kautta.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaaan BM20A6700 Matematiikka I, BM20A6800 Matematiikka II.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A7100: Tilastollisten ja numeeristen menetelmien jatkokurssi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2018-2019.

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija laajentaa tietouttaan tilastollisista menetelmistä, pystyy muotoilemaan malleja ja soveltaa näitä menetelmiä tekniikan, talouden ja tieteen aloilla. Opiskelija osaa suorittaa parittaisten otosten testin, varianssianalyysiä ja analysoida aikasarjoja. Opiskelija ymmärtää monimuuttujaiset jakaumat ja tuntee perusteet ja osaa soveltaa faktorianalyysiä.

Sisältö:

Statistical inference: hypothesis testing, two sample tests. Nonparametric tests. Basics of analysis of variance, time series analysis and multiple regression models. Introduction to nonlinear regression. Introduction to factor analysis.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h. Itsenäinen opiskelu ja harjoitustyöt 58h Tentti 3h. 2. Periodi. Yhteensä 103 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Tentti 70 %. Harjoitustehtävä/harjoitustyöt 30%.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan/jaetaan Moodlen kautta

Esitietovaatimukset:

Vaaditaan: Matlab-ohjelmoinnin perustaidot. Suositellaan BM20A1401 Tilastomatematiikka I tai vastaava.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Seuraavista vaihtoehtoisista opintojaksoista valitaan opintoja vähintään 8 op, jotta vähintään 60 op täyttyy.

BM20A1801: Lineaarinen optimointi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2008 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Sirkku Parviainen

Joka toinen lukuvuosi luennoitava (Kyllä, seuraava luennointilukuvuosi/Jätä tyhjäksi):

Kyllä, seuraava luennointilukuvuosi 2018-2019.

Suoritusvuosi:

Tkk 2-3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Sirkku Parviainen, FL, lehtori

Tavoitteet:

Opintojakson lopussa opiskelijan tulisi

- osata muodostaa lineaarisia optimointimalleja erilaisissa tilanteissa
- osata ratkaista erilaisia lineaarisia optimointitehtäviä
- ymmärtää ratkaisualgoritmien periaatteet ja osaa analysoida tuloksia
- osata käyttää optimointiohjelmistoja.

Sisältö:

Johdanto operaatiotutkimukseen. Esimerkkejä LP-mallin muodostamisesta. LP-tehtävän ratkaiseminen simplex-menetelmällä ja ratkaisun analysointi. Johdatus kokonaislukuoptimointiin. Kuljetusongelmat ja niiden ratkaiseminen. Erilaisia verkkomalleja ja niiden ratkaisumenetelmiä. Johdatus monitavoitteiseen optimointiin. Lineaarisen optimoinnin tietokoneohjelmistojen käyttöä.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 28 h, 3. periodi. Harjoitustyö 50 h. Itseopiskelua ja tentti 50 h. Kokonaismoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100 %. Harjoitustyö.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste. Hillier, F.S., Lieberman, G.J.: Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 1990. Taha, H.A.: Operations Research, An Introduction, Prentice-Hall, 2007. Eppen, G.D., Gould, F.J., Schmidt, C.P.: Introductory Management Science, Prentice-Hall, 1993.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit ja BM20A5840 Usean muuttujan funktiot ja sarjat.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 15

BM20A6600: Diskreetit mallit ja menetelmät, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Pasi Luukka

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran 2018-2019.

Suoritusvuosi:

TkK 2-3

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, TkT Pasi Luukka

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelijan odotetaan tuntevan diskreetin matematiikan peruskäsitteitä. Osaavan muodostaa diskreettejä ongelmia kuvaavia malleja sekä ratkoa niitä.

Sisältö:

Logiikka, propositiot ja ehdolliset proposition, induktio. Relaatiot, relaatioiden laskutoimituksia, ominaisuuksia ja ekvivalenssi- sekä järjestysrelaatio. Kombinatoriikka, graafi teoria, polut ja syklit, lyhimmän polun menetelmä. Päättöspuut ja kuljetusongelmat.

Suoritustavat:

Luentoja, 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäistä työskentelyä 21 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 15h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti, 100 %.

Oppimateriaalit:

Dossey, Otto, Spence, Vanden Eynden, Discrete mathematics, Pearson 5th edition, 2006
Richard Johnsonbaugh, Discrete mathematics, Prentice hall, 6th edition, 2005.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 15

MaKPa120: Teknillinen fysiikka, 42 - 45 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Pääaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 51 op. Elektroniikan perusteet A suoritetaan 2. (TkK 2) lukuvuonna.

BM10A0300: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

TkK 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- itsenäisesti viedä läpi matematiikan fysiikan ja älykkään laskennan aihealueisiin liittyviä yksinkertaisia ongelmatilanteita ja kirjoittaa siitä suppean tutkielman
- valita pienimuotoiseen tutkielmaan sopivat tutkimusmenetelmät
- etsiä työhön sopivia lähteitä ja arvioida lähteiden kelvollisuutta ja niissä esitetyn tiedon laatua ja luotettavuutta
- käyttää ja tulkita löytämiään lähteitä oikein
- raportoida työstään kirjallisesti tieteellisen työn periaatteiden mukaisesti
- esittää tekemänsä työn suullisesti annetussa ajassa sekä
- osallistua tieteelliseen keskusteluun ja antaa vertaispalautetta muiden töistä.

Sisältö:

Kirjallisen kandidaatintyön laatiminen, sen suullinen esitys seminaarissa ja toisen kandidaatintyön opponointi. Kandidaatintyön laatimisen yhteydessä käydään läpi tutkimuksen suoritusvaiheet, tutkielman laatimisessa noudatettavat periaatteet ja perehdytään tutkimuksessa käytettäviin tietolähteisiin sekä kirjaston tarjoamiin tutkimusta avustaviin palveluihin.

Suoritustavat:

Tapaamisia ja väliraportointi työnohjaajan kanssa. Kandidaatintyö, toisen opiskelijan kandidaatintyön opponointi ja kandidaatintyön esittäminen seminaarissa. Itsenäinen työ 260 h. Kokonaiskuormittavuus 270 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

0-5.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM20A1601: Matriisilaskenta, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2008 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija tuntee matriisilaskennan teorian ja osaa käyttää sen menetelmiä eri sovellusalueilla. Opiskelija osaa kuvata teknistieteellisiä järjestelmiä vektoriavaruuden käsittein, tuntee lineaaristen muunnosten, kantaesitysten, ominaisarvojen ja matriisihajotelmien perusteet, matriisien eri tyyppisiä ja osaa analysoida lineaaristen systeemien ominaisuuksia. Opiskelija tuntee ortogonaalisuuskäsitteen ja osaa käyttää tätä minimointi-, approksimointi- jne. sovelluksissa. Opiskelija osaa muodostaa singulaariarvohajotelman ja soveltaa sitä.

Sisältö:

Vektoriavaruudet, lineaarimuunnokset, koordinaatistot, kannanvaihto, ominaisarvoteoriaa, matriisin diagonalisointi, sisätulo ja ortogonaalisuus, pienimmän neliösumman menetelmä, symmetriset matriisit, neliömuodot, singulaariarvohajotelma. Esimerkkejä useilta sovellusaloilta: differenssiyhtälöt, diskreetit systeemit, kuvankäsittely ja grafiikka, taloudelliset mallit, optimointi ja luokittelu.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 28 h, harjoitukseen valmistautuminen 28 h, tentti, verkkoharjoituksia 16 h, tentti 3h, 4. periodi. Kokonaismitoitus 103 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä (Mikroluokka)

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan/jaetaan Moodlen kautta.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaaan BM20A4301 Johdatus tekniseen laskentaan, BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A6400: Laskennallisen tekniikan työkurssi, 4 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Virpi Junntila

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2018-2019.

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Virpi Junntila

Tavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa perehtyä uusiin käytännön tason laskennallisen tekniikan ongelmiin, luoda niihin ratkaisumalleja, ratkaista ongelmia sekä raportoida käyttämistään menetelmistä, saamistaan tuloksista ja tekemistään johtopäätöksistä.

Sisältö:

Kurssilla ei käsitellä uusia menetelmiä vaan sovelletaan aiemmin opittuja laskennallisen tekniikan menetelmiä käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Suoritustavat:

Seminaareja 21 h, itsenäistä pienryhmätyöskentelyä 83 h. Kokonaismitoitus 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Harjoitustyö, esitys tai raportti ja ryhmätyöskentely.

Esitietovaatimukset:

Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatin tutkinnon ensimmäisen 2,5 lukuvuoden opinnot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM30A0400: Moderni fysiikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erik Vartiainen

Suoritusvuosi:

TkK 2-3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Erik Vartiainen

Tavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

1. tuntee suhteellisuusteorian, kvanttimekaniikan, kiinteän aineen fysiikan, ydinfysiikan sekä alkeishiukkasfysiikan perusteet;
2. osaa päättää, milloin systeemiä tai annettua ongelmaa on kuvattava kvanttimekaanisesti ja milloin riittää klassinen tarkastelu;
3. osaa päättää, milloin kinematiikan probleemassa on käytettävä suhteellisuusteoriaa ja milloin riittää epärelativistinen (klassinen) tarkastelu;
4. osaa soveltaa opittuja asioita yksinkertaisissa probleemoissa;
5. osaa kertoa miten aineen eri olomuotojen makroskooppiset ominaisuudet selittyvät atomi- ja molekyyllitason ominaisuuksista ja miten näitä ominaisuuksia voidaan mitata;
6. osaa kertoa millä eri tavoin kiinteä aine pysyy kasassa ja millaisia hilarakenteita luonnosta löytyy;
7. osaa kertoa mitä eroja on eristeillä, puolijohteilla ja johteilla sekä mistä nämä erot johtuvat;
8. osaa kertoa mikä on nykyfysiikan mukainen kuva atomiytimen rakenteesta sekä ymmärtää mitä fissio ja fuusio tarkoittavat ja miten ne liittyvät energian tuotantoon;
9. osaa kertoa mistä alkeishiukkasista maailman kaikkeuden havaittavissa oleva materia koostuu ja mitkä ovat perusvuorovaikutukset.
10. Tuntee universumin nykytietämyksen rakenteen

Sisältö:

1. Suhteellisuusteoriaa;
2. Kvanttifysiikkaa ja kvanttimekaniikkaa;
3. Atomi- ja molekyyllifysiikkaa;
4. Kiinteän olomuodon fysiikkaa;
5. Ydin- ja hiukkasfysiikkaa;
6. Alkeishiukkasfysiikkaa;
7. Kosmologiaa.

Suoritustavat:

(1. periodi:) Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 24 h, välikokeeseen/tenttiin valmistautuminen ja välikoe/tentti 12 h.

(2. periodi:) Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 24 h, välikokeeseen/tenttiin valmistautuminen ja välikoe/tentti 12 h.

Kokonaismitoitus 156 h (1. ja 2. periodi).

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5, välikokeet tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Young, Hugh D. & Freedman, Roger A.: Sears and Zemansky's University Physics, Addison-Wesley, 2000 osa: Modern Physics (262 sivua).

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A0910: Materiaalifysiikka A, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erkki Lähderanta

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Professori, FT Erkki Lähderanta

Tavoitteet:

Ymmärtää materiaalien käyttäytyminen, mekaaniset ominaisuudet.

Sisältö:

Kiderakenne ja sen määrittäminen, käänteisavaruus, hilavirheet, diffuusio, lujuusominaisuudet, faasidiagrammit.

Suoritustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 8 h, laskuharjoituksiin valmistelu 16 h, tenttiin valmistautuminen 30 h, 3. periodi. Yhteensä 78 h. Tentti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Esitietovaatimukset:

Matemaattiset taidot, voiman ja energian ymmärtäminen, fysiikan perusteiden osaaminen.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A0920: Materiaalifysiikka B, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot
Laji: Opintojakso
Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science
Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P
Opettajat: Erkki Lähderanta

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Professori, FT Erkki Lähderanta

Tavoitteet:

Ymmärtää materiaalien käyttäytyminen, elektroniset ominaisuudet.

Sisältö:

Hilavärähtely ja fononit, elektronit kiteessä, energiavyö rakenne, perusasiat puolijohteista, magneettisista ominaisuuksista, suprajohteista ja hiilinanoputkista.

Suoritustavat:

Luennot 18 h, laskuharjoitukset 8 h, laskuharjoituksiin valmistelu 18 h, tenttiin valmistautuminen 36 h, 4. periodi. Yhteensä 78 h. Tentti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Esitietovaatimukset:

BM30A0910 Materiaalifysiikka A

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM30A1200: Teollisuusoptiikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erik Vartiainen

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Erik Vartiainen

Tavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- tietää miten valo käyttäytyy eri materiaaleissa
- tietää epälineaarisen optiikan perusteet ja sen mahdollistamat sovellukset
- tietää paperin optiset ominaisuudet ja kuinka paperinäytteen fysikaalisia ominaisuuksia (pinnan karheus ja huokoisuus) voidaan mitata optisesti
- tietää laserin perusfysiikan ja erilaiset tekniset sovellukset
- ymmärtää optisen materiaalianalyysin perusteet
- tietää pintaplasmoniresonanssi-ilmiön ja sen mittaussovellukset
- tuntee fotonikan perusteet ja sovelluksia
- tietää modernit optiset kuvantamistekniikat (lasermikroskopioiden, spektraalitekniikat ja laser-nanoskopian)
- tietää optisten kuitujen anturisovelluksia
- tietää ultranopean optiikan perusteet ja sovelluksia.

Sisältö:

Teollisuusvalvonnan tarve ja tehtävät, optinen laadunvalvonta, optinen materiaalianalyysi, kuituoptiset anturit.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 84 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 30 h. Yhteismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Cielo, P.: Optical Techniques for Industrial Inspection (Academic Press, Boston 1988).

BM30A2400: Kvanttimekaniikka, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Johannes Nokelainen, Katariina Pussi

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Katariina Pussi

Tavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kvanttimekaniikan peruspostulaatit, osaa ratkaista Schrödingerin yhtälön yksinkertaisissa tapauksissa sekä tuntee aaltofunktion ja ominaistilojen

merkityksen hiukkasen ominaisuuksien kuvaamisessa. Tuntee epätarkkuusperiaatteen ja sen merkityksen kvanttimekaanisille mittauksille.

Sisältö:

Kvanttiteorian perusteet. Ajasta riippumaton ja ajasta riippuva Schrödinger-yhtälö. Kvanttimekaniikan operaattoriformalismi. Kiinteän aineen energiavyö rakenne.

Suoritustavat:

Luentoja 12 h, laskuharjoituksia 12 h, 3. periodi. Luentoja 12 h, laskuharjoituksia 12 h, 4. periodi. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 58 h, 4. periodi. Kokonaismitoitus yhteensä 106 h. Tentti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste

Esitietovaatimukset:

BM30A0400 Moderni fysiikka

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL30A0300: Sähkömagnetismi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Juha Pyrhönen, Pia Lindh

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Professori, TkT Pyrhönen Juha
Tutkijaopettaja, Tkt Lindh Pia

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. selittää Ampèren, Biot-Savartin, Faradayn, Gaussin ja Lenzin lait, Poyntingin teoreeman ja Lorentzin voiman esimerkkien avulla ja kertoa, mihin näitä yhtälöitä sähkötekniikassa tarvitaan, 2. määrittää materiaalin johtavuuden, permeabiliteetin, permittiivisyyden sekä selittää näiden vaikutuksen mm. muodostuvaan induktanssiin ja kapasitanssiin sekä sähkömagneettisen aallon etenemiseen ja valon nopeuteen, 3. selittää sähkö- ja magneettikenttien voimavaikutukset ja kuvata näiden avulla keskeisten sähkömekaanisten laitteiden toimintaperiaatteet, 4. selittää omin sanoin sähkömagneettisen säteilyn keskeiset syntymekanismit ja sähkömagneettisen aallon etenemisen väliaineessa sekä nimetä keskeisimmät antennityypit, 5. selittää sähkömagnetismin teorioiden avulla keskeisten sähkömagneettisten laitteiden ja

peruskomponenttien (induktanssi, kapasitanssi, muuntaja, antenni, siirtojohto) toiminnan, 6. johtaa tavallisen induktorin induktanssin lausekkeen, 7. piirtää ortogonaalisen kenttäkuvaajan staattisten potentiaalien tapauksessa, 8. muodostaa analyyttiset yhtälöt/laskea perusyhtälöitä käyttäen kentänvoimakkuuden ja magneettivuon, esim. suoran johtimen ja yksinkertaisen silmukan tapauksessa, 9. muodostaa siirtojohtoa kuvaavan mallin jakautuneiden parametrien avulla, 10. tunnistaa heijastusilmiön syntymekanismen johdossa ja tehdä yksinkertaisia laskelmia siirtojohtoon sovittamiseksi sekä listata sähkömagnetismin historiallisen kehityskaaren.

Sisältö:

Maxwellin yhtälöt, kulkuaallot, aaltojohdot, sähkömagneettinen säteily, siirtojohto, pientaajuinen magneettikenttä ja Maxwellin yhtälöiden sovellukset sähkötekniikassa, kestopagneetit, magneettiset materiaalit. Katsaus numeerisiin menetelmiin. Sähkötekniikan historiaa.

Suoritustavat:

Luentoja ja harjoituksia 24 h, laskuharjoituksia 14 h, 3. periodi Luentoja ja harjoituksia 24 h, laskuharjoituksia 14 h, 4. periodi. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5. Kaksi välikoetta tai tentti muodostavat 100 % arvosanasta. Mahdollisesti lisätehtäviä sekä kotitehtäviä, joilla voi nostaa arvosanaa.

Oppimateriaalit:

Juha Pyrhönen & Janne Nerg, Sähkömagnetismi (luentomoniste). Ulaby, Fawwaz T.: Fundamentals of Applied Electromagnetics.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan BM30A0230 Fysiikka L, osa 3, BM30A0240 Fysiikka L, osa 4 (aaltoliikeoppi ja sähköoppi), BL30A0000 Sähköiset piirit ja BL10A0100 Sähkötekniikan peruskurssi

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 10

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-10 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL50A0010: Elektroniikan perusteet A, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Mikko Kuisma

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

2-3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Mikko Kuisma

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. tunnistaa keskeiset elektroniikan passiiviset ja aktiiviset komponentit ja luetella niiden käyttökohteita, 2. selittää analogisen ja digitaalisen elektroniikan keskeiset erot, 3. määrittää vahvistuksen ja suodatuksen käsitteet, 4. selittää ideaalisen diodin fysikaalisen rakenteen ja toiminnan pääpiirteittäin, 5. kuvailla transistorin toiminnan ja tärkeimmät käyttösovellukset, 6. kertoa loogisen porttipiirin toimintaperiaatteen ja luetella yleisimmät loogiset funktiot, 7. tunnistaa keskeiset elektroniikkalaitteen valmistukseen liittyvät työvaiheet ja materiaalit, 8. tehdä laskelmia yksinkertaisissa elektroniikan piireissä Ohmin ja Kirchhoffin jännite- ja virtalakia sekä sähkötehon määrittelmää soveltaen, 9. tehdä elektroniikan prototyypirakentamiseen liittyviä perusmittauksia.

Sisältö:

Analogiset ja digitaaliset signaalit, vastukset, kondensaattorit ja kelat, suodatus, vahvistus, puolijohteet, diodi ja transistori, digitaalisen logiikan alkeet, johdanto elektroniikan valmistustekniikkaan, transistorivahvistimen DC- ja AC-analyysin perusteet.

Suoritustavat:

Verkkotehtävät, luennot ja ryhmätehtävät 28 h. Itsenäisen työn osuus 100 h. Kokonaismitoitus 124 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5. Verkkotehtävät ja ryhmätehtävät 100 %.

Oppimateriaalit:

Moodle-materiaali, lisämateriaalina Neil Storey: Electronics: A Systems Approach

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Seuraavista vaihtoehtoisista opintojaksoista valitaan opintoja vähintään 9 op, jotta vähintään 60 op täyttyy.

BH20A0750: Teknillinen termodynamiikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tero Tynjälä

Huom:

Kurssin 1. periodin harjoitukset ja luennot ovat yhteiset kurssin BH20A0710 Termodynamiikan perusteet kanssa.

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tero Tynjälä, TkT, dosentti

Tavoitteet:

Opintojakson käytyään opiskelija ymmärtää energiatekniikan peruskäsitteitä, kuten lämpötila, aineen tila, taserajatarkastelu, systeemin tyypit ja erilaiset prosessit, energian muodot ja termodynamiikan pääsäännöt. Opiskelija oppii lukemaan aineominaisuuksia termodynaamisista taulukoista ja tilapiirroksista. Kurssin käytyään opiskelija osaa laatia termodynamiikan 1. pääsäännön mukaisen energiataseen yleiselle avoimelle virtaussysteemille. Opiskelija osaa laskea ideaalikaasun puristus- ja paisuntaprosesseihin liittyvän työn ja lämmön sekä entropian muutoksen. Opiskelija ymmärtää lämpövoimakoneen toimintaperiaatteen sekä Carnot-hyötysuhteen merkityksen lämpövoimakoneen teoreettiselle maksimihyötysuhteelle. Opiskelija osaa soveltaa termodynamiikan perusyhtälöitä erityisesti energia- ja ympäristötekniikkaan liittyvien prosessien tarkasteluun. Opiskelija osaa laskea ideaalikaasuseosten ja kostean ilman aineominaisuuksia. Opiskelija osaa laskea ilmastointitekniikan perusprosesseja kuten ilman lämmitys ja kostutus. Opiskelija ymmärtää kylmäkone- tai lämpöpumpppu prosessin toimintaperiaatteen ja osaa laskea prosessin toiminta-arvoja. Opiskelija ymmärtää erilaisten energianmuuntoprosessien toimintaperiaatteen sekä osaa laskea yksinkertaisia polttomoottori-, kaasuturbiini- ja höyryvoimalaitosprosesseja.

Sisältö:

Peruskäsitteet: tila, prosessi, systeemi. Aineominaisuudet, ideaali- ja reaalikaasujen tilanyhtälöt. Termodynamiikan 1. pääsääntö, käsitteet, energia, työ, lämpö, sisäenergia. Puristus- ja paisuntatyön laskenta isothermiselle, isentrooppiselle ja polytrooppiselle prosessille. 2. pääsääntö, Carnot-prosessi, lämpövoimakoneet, isentrooppinen hyötysuhde. Termoeconomia, eksergia. Ideaalikaasuseokset, kostean ilman prosessit, ilmastointikoneet. Kylmäkoneet ja lämpöpumput. Koneet ja kiertoprosessit: polttomoottori, höyryvoimalaitosprosessi, kaasuturbiiniproessi.

Suoritustavat:

1. periodi: Luentoja 12 h, harjoituksia 12 h, itseopiskelu verkko-oppimisympäristössä ja quiz-tehtäviin vastaaminen 30 h, välikokeeseen valmistautuminen 21 h, välikoe 3 h. 2. periodi: Luentoja 12 h, harjoituksia 12 h, itseopiskelu verkko-oppimisympäristössä ja quiz-tehtäviin vastaaminen 30 h, välikokeeseen valmistautuminen 21 h, välikoe 3 h. Pakolliset harjoitustehtävät tulee olla hyväksytysti suoritettu ennen tenttiä. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5. tentti tai 2 välikoetta 60 %, quiz-tehtävät 40 %.

Oppimateriaalit:

Moodle -verkko-opetusmateriaali, termodynamiikan taulukot moniste, vesihöyryn h,s-piirros. Soveltuvin osin: Moran, M.J. & Shapiro, H.N.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 5 th ed. 2004 tai uudempi.

Harjoitusryhmien lukumäärä joihin ilmottaudutaan WebOodissa (Lukumäärä/Jätä tyhjäksi):

5

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BJ01A1010: Yleinen kemia, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jaakko Partanen

Huom:

Kurssiin liittyy vapaaehtoinen kotilaskusysteemi ja opettajina toimivat vastuupettaja Jaakko Partanen ja 2 tuntiopettajaa.

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

tutkijaopettaja, dosentti, TkT Jaakko Partanen

Tavoitteet:

Antaa tarvittava yliopistotasoinen yleinen perustietous kemiasta ja kemiantekniikasta.

Sisältö:

Yleisen ja fysikaalisen kemian perusteet, joilla pyritään antamaan taustatiedot muun muassa seuraaville teknillisesti tärkeille ilmiöille: korroosio, palaminen, energian sähkökemiallinen varastointi, aineiden erottuminen toisistaan ja jätevesien puhdistaminen. Opintojakso liittyy kestävään kehitykseen.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h, 1. periodi. Itseopiskelu 26 h. Kokonaismitoitus 68 h. Lopputentti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Luento- ja laskuesimerkkimonisteet tai luennoilla ilmoitettava korvaava kirjallisuus.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A0401: Signaalien digitaalinen käsittely I, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Joonas Koponen, Antti Kosonen

Huom:

Korvaa opintojakson BL40A0400 Signaalien digitaalinen käsittely, 5 op

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijaopettaja, TkT Antti Kosonen

Tavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijan signaalien digitaalisen käsittelyn perusteisiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. analysoida diskreettiaikaisia järjestelmiä aika-, z- ja taajuustasossa, 2. suunnitella yksinkertaisia digitaalisia suodattimia ns. napa-nolla-sijoittelulla sekä soveltaa diskreettiä Fourier-muunnosta (DFT) signaalien analysointiin.

Sisältö:

Näytteenoton periaate. Diskreettiaikaiset signaalit ja järjestelmät. z-muunnos ja sen soveltaminen lineaaristen aikainvarianttien järjestelmien analyysiin. Signaalien ja järjestelmien taajuusanalyysi. Diskreetti Fourier-muunnos (DFT).

Suoritustavat:

Luentoja ja harjoituksia 28 h, 1. periodi. Luentoja ja harjoituksia 28 h, harjoitustyö, 2. periodi. Tentti. Itsenäisen työn osuus 50 h. Kokonaismitoitus 106 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5, tentti 60 %, kotitehtävät, 40 % harjoitustyö.

Oppimateriaalit:Proakis, J.G., Manolakis, D.G.: Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications.
Kosonen, A.: Signaalien digitaalinen käsittely (luentomoniste)**Esitietovaatimukset:**

Kompleksilukulaskennan perusteet, lukusarjojen laskennan perusteet, aikajatkuvien signaalien teoria.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A1811: Johdanto sulautettuihin järjestelmiin, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2013 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jero Ahola, Tero Ahonen**Suoritusvuosi:**

TkK 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Vastuopettaja(t):

tutkijatohtori Tero Ahonen, professori Jero Ahola

Tavoitteet:

Opintojakso toimii johdantona sulautettuihin järjestelmiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. tunnistaa sulautettujen järjestelmien eri mikroprosessorityypit ja tyypillisimmät oheispiirit; 2. kuvata sulautetun järjestelmän ja siihen liitettyjen oheiskomponenttien toiminnan, 3. ohjelmoida ja testata sovellusohjelmia sulautetuille järjestelmille C-kielillä.

Sisältö:

Mikroprosessorin arkkitehtuuri, käskykanta ja toiminta, mikro-ohjaimet, muistipiirit ja oheiskomponentit, järjestelmäsuunnittelu, ohjelmointi ja sovelluskehitys, sovellutusesimerkkejä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 4. periodi. Harjoitustyöt. Tentti. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 50 % ja harjoitustyöt 50 %. Suoritusvaatimuksena hyväksytyt harjoitustyöt.

Oppimateriaalit:

Vahid/Givargis: Embedded System Design - A Unified Hardware/Software Introduction. Luentokalvot.

Esitietovaatimukset:

Ohjelmoinnin perusteet C-kielillä.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Business and Management (23E1)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Antti Knutas**Huom:**

Opintojaksoa ei voi sisällyttää samaan tutkintoon kuin CT60A4302 Tietokannat.

Suoritusvuosi:

TkK 2

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Antti Knutas

Tavoitteet:

Antaa opiskelijalle perustiedot suunnitella ja mallintaa relaatiotietokanta. Opiskelija oppii ymmärtämään oliotietokantojen suunnitteluprosessia ja mallinnusta. Opiskelija oppii ymmärtämään asioita käsitteellisellä tasolla. Opiskelija oppii rakentamaan tietokannan erilaisiin käyttöjärjestelmäympäristöihin. Opiskelija oppii SQL-kielen perusteet ja sulautetun SQL:n perusteet.

Sisältö:

Tietokantajärjestelmät. Tietokantojen suunnittelu. ER-mallinnus. Relaatiomalli ja relaatioalgebran perusteet. SQL-tietokantakieli.

Tietokantasuunnittelun näkökulma: kuinka tietokanta suunnitellaan, kuinka tietoa mallinnetaan, mitkä ovat tiedon talletusrakenteet ja saantimenetelmät, tietoalkiot ja niiden yhteydet. ER-kaavioiden muuntaminen relaatiomalliksi ja relaatiotietokannaksi. Eri tiedostotyyppien merkitys ja käyttö eri tietokantaympäristöissä. Tietokantaohjelmoinnin näkökulma: kyselyiden ja muiden tietokantaoperaatioiden esitys, tietokannan hallintajärjestelmien palvelut ja niiden käyttö, esim. tapahtumat ja laukaisimet. Tietokannan toteuttaminen: miten tietokanta rakennetaan, miten tietokannan hallintajärjestelmää käytetään ja miten SQL-lauseet sulautetaan ohjelmointikieleen.

Suoritustavat:

Verkkoluennot ja -tehtävät 13 h, harjoituksia 12 h, SQL-verkkokurssin suorittaminen 20 h 3. periodi.

Harjoitustyö 22 h, 3. periodi. Tenttiin valmistautuminen 10h ja sähköinen tentti 2 h.

Kokonaismitoitus 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Sähköinen tentti 20%, harjoitustyö 40%, SQL-verkkokurssi ja viikkoharjoitukset 40%.

Oppimateriaalit:

Beynon-Davies, P.: Database Systems, Palgrave Macmillan, Third Edition, 2004. Foster, Elvis, C.: Database Systems A Pragmatic Approach, Apress, 2014.

Kurssimateriaali. Muu luennolla ilmoitettava opiskelumateriaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 5

LM10A1000: Project Management, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Sami Jantunen

Suoritusvuosi:

B.Sc. (Tech.) 2, B.Sc. (Econ. & Bus. Adm.) 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Associate Professor, D.Sc. (Tech.) Sami Jantunen

Tavoitteet:

Upon completion of the course, students are familiarized with the basic project management concepts and approaches.

Students understand organizational influences on project management and are able to plan, execute and control projects in practice as well as collaborate with stakeholders.

Sisältö:

Project planning, Project execution, monitoring and control. Project quality management.

Project human resource management and collaboration within projects. Special characteristics of software projects.

Suoritustavat:

Lectures 14 h, preparation for lectures 14 h, assignments 40 h, 3. period.

Lectures 14 h, preparation for lectures 14 h, assignments and project management exercise 50 h, 4. period.

Preparation for examination 7 h and examination 3 h. The total workload for student 156 h.

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0 - 5, examination 50 %, mandatory assignments and project exercise 50 %.

Oppimateriaalit:

The material announced in the lectures

Esitietovaatimukset:

Introduction to Studies of Industrial Engineering/Economic Science/Software Engineering.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilla).

MaKPa140: Data-analytiikka, 40 - 70 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Pääaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 55 op

BM10A0300: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- itsenäisesti viedä läpi matematiikan fysiikan ja älykkään laskennan aihealueisiin liittyviä yksinkertaisia ongelmatilanteita ja kirjoittaa siitä suppean tutkielman
- valita pienimuotoiseen tutkielmaan sopivat tutkimusmenetelmät
- etsiä työhön sopivia lähteitä ja arvioida lähteiden kelvollisuutta ja niissä esitetyn tiedon laatua ja luotettavuutta
- käyttää ja tulkita löytämiään lähteitä oikein
- raportoida työstään kirjallisesti tieteellisen työn periaatteiden mukaisesti
- esittää tekemänsä työn suullisesti annetussa ajassa sekä
- osallistua tieteelliseen keskusteluun ja antaa vertaispalautetta muiden töistä.

Sisältö:

Kirjallisen kandidaatintyön laatiminen, sen suullinen esitys seminaarissa ja toisen kandidaatintyön opponointi. Kandidaatintyön laatimisen yhteydessä käydään läpi tutkimuksen suoritusvaiheet, tutkielman laatimisessa noudatettavat periaatteet ja perehdytään tutkimuksessa käytettäviin tietolähteisiin sekä kirjaston tarjoamiin tutkimusta avustaviin palveluihin.

Suoritustavat:

Tapaamisia ja väliraportointi työnohjaajan kanssa. Kandidaatintyö, toisen opiskelijan kandidaatintyön opponointi ja kandidaatintyön esittäminen seminaarissa. Itsenäinen työ 260 h. Kokonaiskuormittavuus 270 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

0

Arviointi:

0-5.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM20A1601: Matriisilaskenta, 4 op**Voimassaolo:** 01.08.2008 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jouni Sampo

Suoritusvuosi:

TkK 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija tuntee matriisilaskennan teorian ja osaa käyttää sen menetelmiä eri sovellusalueilla. Opiskelija osaa kuvata teknistieteellisiä järjestelmiä vektoriavaruuden käsittein, tuntee lineaaristen muunnosten, kantaesitysten, ominaisarvojen ja matriisihajotelmien perusteet, matriisien eri tyyppisiä ja osaa analysoida lineaaristen systeemien ominaisuuksia. Opiskelija tuntee ortogonaalisuuskäsitteen ja osaa käyttää tätä minimointi-, approksimointi- jne. sovelluksissa. Opiskelija osaa muodostaa singulaariarvohajotelman ja soveltaa sitä.

Sisältö:

Vektoriavaruudet, lineaarimuunnokset, koordinaatistot, kannanvaihto, ominaisarvoteoriaa, matriisin diagonalisointi, sisätulo ja ortogonaalisuus, pienimmän neliösumman menetelmä, symmetriset matriisit, neliömuodot, singulaariarvohajotelma. Esimerkkejä useilta sovellusaloilta: differenssiyhtälöt, diskreetit systeemit, kuvankäsittely ja grafiikka, taloudelliset mallit, optimointi ja luokittelu.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 28 h, harjoitukseen valmistautuminen 28 h, tentti, verkkoharjoituksia 16 h, tentti 3h, 4. periodi. Kokonaismitoitus 103 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä (Mikroluokka)

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan/jaetaan Moodlen kautta.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaaan BM20A4301 Johdatus tekniseen laskentaan, BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A6400: Laskennallisen tekniikan työkurssi, 4 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Virpi Junntila

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2018-2019.

Suoritusvuosi:

TkK 3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Virpi Junntila

Tavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa perehtyä uusiin käytännön tason laskennallisen tekniikan ongelmiin, luoda niihin ratkaisumalleja, ratkaista ongelmia sekä raportoida käyttämistään menetelmistä, saamistaan tuloksista ja tekemistään johtopäätöksistä.

Sisältö:

Kurssilla ei käsitellä uusia menetelmiä vaan sovelletaan aiemmin opittuja laskennallisen tekniikan menetelmiä käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Suoritustavat:

Seminaareja 21 h, itsenäistä pienryhmätyöskentelyä 83 h. Kokonaismitoitus 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Harjoitustyö, esitys tai raportti ja ryhmätyöskentely.

Esitietovaatimukset:

Laskennallisen tekniikan tekniikan kandidaatin tutkinnon ensimmäisen 2,5 lukuvuoden opinnot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM30A0400: Moderni fysiikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erik Vartiainen

Suoritusvuosi:

TkK 2-3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, FT Erik Vartiainen

Tavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

1. tuntee suhteellisuusteorian, kvanttimekaniikan, kiinteän aineen fysiikan, ydinfysiikan sekä alkeishiukkasfysiikan perusteet;
2. osaa päättää, milloin systeemiä tai annettua ongelmaa on kuvattava kvanttimekaanisesti ja milloin riittää klassinen tarkastelu;
3. osaa päättää, milloin kinematiikan probleemassa on käytettävä suhteellisuusteoriaa ja milloin riittää epärelativistinen (klassinen) tarkastelu;
4. osaa soveltaa opittuja asioita yksinkertaisissa probleemoissa;
5. osaa kertoa miten aineen eri olomuotojen makroskooppiset ominaisuudet selittyvät atomi- ja molekyyli-tason ominaisuuksista ja miten näitä ominaisuuksia voidaan mitata;
6. osaa kertoa millä eri tavoin kiinteä aine pysyy kasassa ja millaisia hilarakenteita luonnosta löytyy;
7. osaa kertoa mitä eroja on eristeillä, puolijohteilla ja johteilla sekä mistä nämä erot johtuvat;
8. osaa kertoa mikä on nykyfysiikan mukainen kuva atomiytimen rakenteesta sekä ymmärtää mitä fissio ja fuusio tarkoittavat ja miten ne liittyvät energian tuotantoon;
9. osaa kertoa mistä alkeishiukkasista maailman kaikkeuden havaittavissa oleva materia koostuu ja mitkä ovat perusvuorovaikutukset.
10. Tuntee universumin nykytietämyksen rakenteen

Sisältö:

1. Suhteellisuusteoriaa;
2. Kvanttifysiikkaa ja kvanttimekaniikkaa;
3. Atomi- ja molekyyli-fysiikkaa;
4. Kiinteän olomuodon fysiikkaa;
5. Ydin- ja hiukkasfysiikkaa;
6. Alkeishiukkasfysiikkaa;
7. Kosmologiaa.

Suoritustavat:

(1. periodi:) Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 24 h, välikokeeseen/tenttiin valmistautuminen ja välikoe/tentti 12 h.

(2. periodi:) Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 24 h, välikokeeseen/tenttiin valmistautuminen ja välikoe/tentti 12 h.

Kokonaismitoitus 156 h (1. ja 2. periodi).

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5, välikokeet tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Young, Hugh D. & Freedman, Roger A.: Sears and Zemansky's University Physics, Addison-Wesley, 2000 osa: Modern Physics (262 sivua).

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

A250A0050: Ekonometrian perusteet, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Anni Tuppuraa, Tiia-Lotta Pekkanen, Heli Arminen

Suoritusvuosi:

KTK 2

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, KTT Heli Arminen

tutkijaopettaja, KTT Anni Tuppuraa

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää, millaisia oletuksia ja käytänteitä regressioanalyysin taustalla on. Hän osaa tulkita ja arvioida regressioanalyysiin pohjautuvia tuloksia (eli mitä niistä voi ja mitä niistä ei voi päätellä). Hän osaa muodostaa ekonometrisen mallin ja estimoida mallin parametrit poikkileikkaus-, aikasarja- ja paneeliaineistoilla. Opiskelija osaa myös arvioida estimoitua mallia ja menetelmää sekä niihin pohjautuvien johtopäätösten luotettavuutta. Hän tunnistaa, että on olemassa erilaisia estimointimenetelmiä, ja osaa eritellä millainen menetelmä soveltuu kulloiseenkin tilanteeseen (sekä osaa tarvittaessa käyttää tilastollista testiä sopivan menetelmän valitsemiseen).

Sisältö:

Lineaarisen regressiomallin estimointi ja malliin liittyvien hypoteesien testaaminen. SAS Enterprise Guide -ohjelmiston käyttö ja SAS-tulosteiden tulkitseminen. Epälineaariset mallit, kvalitatiiviset selitettävät muuttujat, moniyhtälömallit ja instrumenttimuuttujat. Aikasarja- ja paneeliaineiston erikoispiirteet. Ennustaminen ja taustaoletukset.

Suoritustavat:

Luentoja 21 h, harjoituksia 18 h, valmistautuminen luennoille ja harjoituksiin 30 h, harjoitustyö ja /tai Moodle-tehtävät 41 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 50 h. Kokonaismitoitus yhteensä 160 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Arvosana 0-5, arvostelu 0-100 pistettä, tentti 80%, harjoitustyö 20%

Oppimateriaalit:

1. Hill, R.C. - Griffiths, W.E. - Lim, G.C.: Principles of Econometrics, 3. tai 4. painos, 2008 tai 2012 (tai vanhempi painos: Hill, R.C. - Griffiths, W.E. - Judge, G.G.: Undergraduate Econometrics, 2. painos, 2001) 2. Luentojen ja harjoitusten yhteydessä jaettava muu materiaali.

Esitietovaatimukset:

A130A0350 Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät

Harjoitusryhmien lukumäärä joihin ilmottaudutaan WebOodissa (Lukumäärä/Jätä tyhjäksi):

2

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM20A6600: Diskreetit mallit ja menetelmät, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Pasi Luukka**Huom:**

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran 2018-2019.

Suoritusvuosi:

TKK 2-3

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijaopettaja, TkT Pasi Luukka

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelijan odotetaan tuntevan diskreetin matematiikan peruskäsitteitä. Osaavan muodostaa diskreettejä ongelmia kuvaavia malleja sekä ratkoa niitä.

Sisältö:

Logiikka, propositiot ja ehdolliset proposition, induktio. Relaatiot, relaatioiden laskutoimituksia, ominaisuuksia ja ekvivalenssi- sekä järjestysrelaatio. Kombinatoriikka, graafi teoria, polut ja syklit, lyhimmän polun menetelmä. Päätöspuut ja kuljetusongelmat.

Suoritustavat:

Luentoja, 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäistä työskentelyä 21 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 15h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti, 100 %.

Oppimateriaalit:

Dossey, Otto, Spence, Vanden Eynden, Discrete mathematics, Pearson 5th edition, 2006
Richard Johnsonbaugh, Discrete mathematics, Prentice hall, 6th edition, 2005.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 15

BM20A7100: Tilastollisten ja numeeristen menetelmien jatkokurssi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jouni Sampo

Huom:

Opintojakso luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2018-2019.

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkT Jouni Sampo

Tavoitteet:

Opiskelija laajentaa tietouttaan tilastollisista menetelmistä, pystyy muotoilemaan malleja ja soveltaa näitä menetelmiä tekniikan, talouden ja tieteen aloilla. Opiskelija osaa suorittaa parittaisten otosten testin, varianssianalyysiä ja analysoida aikasarjoja. Opiskelija ymmärtää monimuuttujaiset jakaumat ja tuntee perusteet ja osaa soveltaa faktorianalyysiä.

Sisältö:

Statistical inference: hypothesis testing, two sample tests. Nonparametric tests. Basics of analysis of variance, time series analysis and multiple regression models. Introduction to nonlinear regression. Introduction to factor analysis.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h. Itsenäinen opiskelu ja harjoitustyöt 58h Tentti 3h. 2. Periodi. Yhteensä 103 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Tentti 70 %. Harjoitustehtävä/harjoitustyöt 30%.

Oppimateriaalit:

Oppimateriaali ilmoitetaan/jaetaan Moodlen kautta

Esitietovaatimukset:

Vaaditaan: Matlab-ohjelmoinnin perustaidot. Suositellaan BM20A1401 Tilastomatematiikka I tai vastaava.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BM40A0301: Tietorakenteet ja algoritmit, 6 op

Voimassaolo: 01.01.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Heikki Kälviäinen, Tuomas Eerola

Huom:

Replaces the course BM40A0300

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Professori, TkT Heikki Kälviäinen

Tavoitteet:

Opintojakson lopussa opiskelijan odotetaan pystyvän selittämään algoritmien kompleksisuusluokat ja niihin liittyvät tietorakenteet, arvioimaan algoritmin kompleksisuuden kertaluokan, valitsemaan ongelmaan sopivan algoritmien suunnitteluperiaatteen, kirjoittamaan kehittyntä tietorakennetta käyttävän algoritmin ja ohjelmoimaan sen C-kielellä.

Sisältö:

Algoritminen ongelmanratkaisu ja tietorakenteet. Kompleksisuusluokat. NP-täydellisyys. Algoritminotaatio. Analysointimenetelmät. Algoritmien suunnitteluperiaatteet ja niiden tietorakenteet. Tyypilliset ongelmatyypit ja niiden tietorakenteet: järjestely-, haku- ja verkko-ongelmat sekä pinot, jonot, listat, puut ja graafit. Likimääräis- ja satunnaisalgoritmit. Toteutuksia C-kielellä.

Suoritustavat:

Luentoja ja harjoituksia 28 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 1. periodi. Luentoja ja harjoituksia 28 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 2. periodi. Harjoitustyö 30 h. Kokonaismoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset 100 %. Harjoitustyö.

Oppimateriaalit:

Opintojakson www-sivulla ilmoitettava materiaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0210 Käytännön ohjelmointi tai CT60A0220 C-ohjelmoinnin ja testauksen perusteet, suositellaan BM40A0101 Tietojenkäsittelyn perusteet.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BM40A0501: Johdatus laskennalliseen älykkyyteen, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Lasse Lensu

Huom:

Replaces the course BM40A0500

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Lasse Lensu

Tavoitteet:

Opiskelija tuntee älykkäiden järjestelmien periaatteet ja järjestelmien toteutuksessa tarvittavia laite- ja ohjelmakomponentteja. Opiskelija osaa käyttää koneoppimisen peruseriaatteita ja kehittää proseduureja koneoppimiseen ja laskennalliseen älykkyyteen. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa ohjelmallisesti älykkäiden järjestelmien toteutuksessa valitulla sovellusalueella.

Sisältö:

Älykkään järjestelmän rakenne, anturitiedon käsittelyn ja tietokonenäön peruseriaatteet. Koneoppimisen paradigmat sekä mittaamiseen ja näkemiseen perustuva havainnointi. Koneoppimisen periaatteet. Käsiteoppiminen, päätöspuuoppiminen. Tiedon ryhmittely ja ohjaamaton oppiminen, sääntöpohjainen oppiminen. Evoluutioalgoritmit. Bayesilainen oppiminen.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, luentoihin valmistautuminen 14 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 21 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, luentoihin valmistautuminen 14 h, harjoituksia 14 h, kotitehtävät 21 h, 4. periodi. Itseopiskelua 27 h. Yhteensä 156 h.

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä (etäosallistujille)

Arviointi:

0-5, tentti 65 %, kotitehtävät 35 %.

Oppimateriaalit:

Robin R. Murphy: Introduction to AI Robotics, MIT Press, 2000. E. R. Davies: Computer and Machine Vision, Fourth Edition: Theory, Algorithms, Practicalities, 4 th Edition, Elsevier, 2012. Tom Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan BM20A4301 Johdatus tekniseen laskentaan, BM20A5001 Principles of Technical Computing, BM20A5800 Funktiot, lineaarialgebra ja vektorit, BM20A5810 Differentiaalilaskenta ja sovellukset, BM20A5840 Usean muuttujan funktiot ja sarjat ja CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT60A2411: Olio-ohjelmointi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula, Jiri Musto

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TKT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää oliopohjaisia ohjelmointimenetelmiä tyypillisten ohjelmointiongelmien ratkaisuun ja osaa soveltaa Java-kielen tavanomaisia piirteitä ohjelmoinnissa. Opiskelija osaa lukea

ja tulkita Java-koodia ja UML-kaavioita. Ymmärtää versionhallinnan käytön ja graafisen käyttöliittymän rakentamisen.

Sisältö:

Oliopohjaisuus, luokat, periytyminen, luokkamallintamisen perusteet, Javan periaatteet, lauseet ja perustietorakenteet, abstraktit tietotyypit, poikkeukset, graafinen käyttöliittymä.

Suoritustavat:

Luentoja 2 h, videoita 8 h, harjoituksia 14 h, harjoitustyö 16 h, itsenäinen opiskelu 30 h 1. periodi. Videoita 8 h, harjoituksia 14 h, harjoitustyö 30 h, itsenäinen opiskelu 30 h 2. periodi. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 8 h. Kokonaismitoitus yhteensä 160 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 – 5. Tentti 30%, harjoitukset 25%, harjoitustyö 45%

Oppimateriaalit:

Luentokalvot, oheismateriaalina esim. Bruce Eckel, Thinking in Java Muu luennoilla ilmoitettava opiskelumateriaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0210 Käytännön ohjelmointi.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Seuraavista vaihtoehtoisista opintojaksoista valitaan opintoja vähintään 5 op, jotta vähintään 60 op täyttyy.

CT30A3201: WWW-sovellukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2013 - 31.12.2016

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Erno Vanhala

Ei opintojaksokuvauksia.

CT30A3370: Käyttöjärjestelmät ja systeemiohjelmointi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Arto Kaarna, Timo Hynninen

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Arto Kaarna

Timo Hynninen

Tavoitteet:

Opiskelija ymmärtää, kuinka käyttöjärjestelmä rakentuu, miten se keskeiset toiminnot on toteutettu ja miten se toimii yhdessä sovellusohjelmien kanssa. Opiskelija osaa jakaa monimutkaiset ongelmat pienempiin kokonaisuuksiin, ja tietää, miten käyttöjärjestelmän kokoinen, iso ohjelmistoprojekti suunnitellaan ja toteutetaan. Opiskelijalla on kokonaiskuva tietokonejärjestelmän rakenteesta sekä niiden liittymäkohdista algoritmiikkaan, tietokonearkkitehtuuriin, käyttöjärjestelmiin, kääntäjiin ja tulkkeihin sekä ohjelmistotuotantoon. Opiskelija ymmärtää systeemiohjelmoinnin merkityksen sovelluskehityksessä ja järjestelmän ylläpidossa. Opiskelija tuntee käyttöjärjestelmän perustoiminnot. Opiskelija osaa kirjoittaa Posix-ohjelmia C-kieltä käyttäen, osaa soveltaa Posix-kirjastoja ja järjestelmätason funktioita ohjelmissaan. Opiskelija osaa ohjelmoida Unix-järjestelmän komentosarjoja.

Sisältö:

Käyttöjärjestelmän perusrakenteet ja -toiminnot: tiedostojärjestelmä, prosessit, prosessien ajoitus ja hallinta, muistinhallinta, oheislaitteet. Unix-järjestelmän rakenne. C-ohjelmointikieli ja sen ohjelmointiympäristö ja työkalut Unix-järjestelmässä. Unixin komentotulkki-ohjelmointi. Standardi I/O-kirjasto, kehittyneet I/O-toiminnot. Järjestelmätiedot ja -tiedostot. Prosessit, prosessien hallinta, prosessien väliset suhteet. Säikeet ja niiden hallinta. Palveluprosessit. Prosessienvälinen kommunikointi. Signaalit ja niiden hallinta.

Suoritustavat:

Luennot 28 h ja luennoille valmistautuminen 28 h. Harjoitukset 14 h ja harjoituksiin valmistautuminen 14 h. Harjoitustyö 52 h. ja tenttiin valmistautuminen 17 h. Tentti 3 h. Yhteensä 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä, tarvittaessa.

Arviointi:

0-5, tentti 50 %, harjoitustyöt 50 %

Oppimateriaalit:

N. Nisan & S. Schocken: The Elements of Computing Systems, MIT Press, 2005 W. Stallings: Operating Systems, 7th Edition, Pearson Education, 2012 A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne: Operating System Concepts, Wiley, 2012 W. Richard Stevens and Stephen A. Rago: Advanced Programming in the UNIX Environment, 2nd edition, 2011. Ellie Quigley: Unix Shells by Example, 4th edition, 2010. William Stallings: Operating Systems: Internals and Design Principles, 7th Edition, 2011.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet, CT60A0210 Käytännön ohjelmointi, BM40A0300 Tietorakenteet ja algoritmit.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT30A3401: Hajautetut järjestelmät, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jari Porras

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

professori, TkT Jari Porras

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee hajautettujen järjestelmien toimintaan liittyvät haasteet ja teknologiat. Opiskelija ymmärtää hajautettujen järjestelmien toimintaperiaatteet.

Sisältö:

Johdanto hajautettuihin järjestelmiin, yleiskatsaus tietoliikenteeseen liittyviin kokonaisuuksiin kuten kerrosmalliin ja protokoliin, kommunikointi hajautetuissa järjestelmissä, hajautetut sovellukset, p2p järjestelmät, Web-servicet, hajautetut tiedostojärjestelmät, globaali aika ja tila, hajautetun toiminnan koordinointi, hajautetut transaktiot, monistaminen ja vikasietoisuus.

Suoritustavat:

Luennot 21 h, luennoille valmistautuminen 21 h, kotitehtävät 112 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Kotitehtävät 100 %.

Oppimateriaalit:

A. Tanenbaum and M. Van Steen: Distributed Systems; Principles and paradigms, Pearson Education 2007. G. Colouris et. Al: Distributed Systems; Concepts and Design, Pearson Education, 2012.

Esitietovaatimukset:

-

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Business and Management (23E1)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Antti Knutas**Huom:**

Opintojaksoa ei voi sisällyttää samaan tutkintoon kuin CT60A4302 Tietokannat.

Suoritusvuosi:

TkK 2

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Antti Knutas

Tavoitteet:

Antaa opiskelijalle perustiedot suunnitella ja mallintaa relaatiotietokanta. Opiskelija oppii ymmärtämään oliotietokantojen suunnitteluprosessia ja mallinnusta. Opiskelija oppii ymmärtämään asioita käsitteellisellä tasolla. Opiskelija oppii rakentamaan tietokannan erilaisiin käyttöjärjestelmäympäristöihin. Opiskelija oppii SQL-kielen perusteet ja sulautetun SQL:n perusteet.

Sisältö:

Tietokantajärjestelmät. Tietokantojen suunnittelu. ER-mallinnus. Relaatiomalli ja relaatioalgebran perusteet. SQL-tietokantakieli.

Tietokantasuunnittelun näkökulma: kuinka tietokanta suunnitellaan, kuinka tietoa mallinnetaan, mitkä ovat tiedon talletusrakenteet ja saantimenetelmät, tietoalkiot ja niiden yhteydet. ER-kaavioiden muuntaminen relaatiomalliksi ja relaatiotietokannaksi. Eri tiedostotyyppien merkitys ja käyttö eri tietokantaympäristöissä. Tietokantaohjelmoinnin näkökulma: kyselyiden ja muiden tietokantaoperaatioiden esitys, tietokannan hallintajärjestelmien palvelut ja niiden käyttö, esim. tapahtumat ja laukaisimet. Tietokannan toteuttaminen: miten tietokanta rakennetaan, miten tietokannan hallintajärjestelmää käytetään ja miten SQL-lauseet sulautetaan ohjelmointikieleen.

Suoritustavat:

Verkkoluennot ja -tehtävät 13 h, harjoituksia 12 h, SQL-verkkokurssin suorittaminen 20 h 3. periodi.

Harjoitustyö 22 h, 3. periodi. Tenttiin valmistautuminen 10h ja sähköinen tentti 2 h.

Kokonaismitoitus 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Sähköinen tentti 20%, harjoitustyö 40%, SQL-verkkokurssi ja viikkoharjoitukset 40%.

Oppimateriaalit:

Beynon-Davies, P.: Database Systems, Palgrave Macmillan, Third Edition, 2004. Foster, Elvis, C.: Database Systems A Pragmatic Approach, Apress, 2014.
Kurssimateriaali. Muu luennolla ilmoitettava opiskelumateriaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 5

CT60A7650: Database Systems Management, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Ajantha Dahanayake

Suoritusvuosi:

B.Sc. (Tech.) 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Professor, PhD Ajantha Dahanayake

Tavoitteet:

At the end of the course students have an understanding of the main challenges and techniques in the design, implementation, and administration of a database management system. Students gain the understanding of concepts and principles underlying the functioning of database management systems as well as their implementation and maintenance.

Sisältö:

Relational model and relational database design, Introduction to relational Algebra. Database applications, data distribution and architectures. Data storage and retrieval, data scalability, performance, security, authorization. Modeling and programming for semi-structured data, secondary storage management.

Suoritustavat:

Lectures 14 h, homework work 20 h, 4. period.

Individual assignments, hands on team project assignment 44 h. Total 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5. Individual assignments = 60%. Project Assignment = 40%

Oppimateriaalit:

A. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman and Jennifer Widom: Database Systems : The Complete Book, Pearson Prentice Hall 2nd Edition, 2009

Esitietovaatimukset:

CT60A4303 Tietokantojen perusteet required;

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 5

LM10A1000: Project Management, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Business and Management (23E1)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Sami Jantunen**Suoritusvuosi:**

B.Sc. (Tech.) 2, B.Sc. (Econ. & Bus. Adm.) 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Associate Professor, D.Sc. (Tech.) Sami Jantunen

Tavoitteet:

Upon completion of the course, students are familiarized with the basic project management concepts and approaches.

Students understand organizational influences on project management and are able to plan, execute and control projects in practice as well as collaborate with stakeholders.

Sisältö:

Project planning, Project execution, monitoring and control. Project quality management.

Project human resource management and collaboration within projects. Special characteristics of software projects.

Suoritustavat:

Lectures 14 h, preparation for lectures 14 h, assignments 40 h, 3. period.

Lectures 14 h, preparation for lectures 14 h, assignments and project management exercise 50 h, 4. period.

Preparation for examination 7 h and examination 3 h. The total workload for student 156 h.

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0 - 5, examination 50 %, mandatory assignments and project exercise 50 %.

Oppimateriaalit:

The material announced in the lectures

Esitietovaatimukset:

Introduction to Studies of Industrial Engineering/Economic Science/Software Engineering.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

BM20A5700-K: Integraalimuunnokset, kuulustelu, 0 op

Voimassaolo: 02.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Joonas Sorvari

Ei opintojaksokuvauksia.

BM20A5700-V: Integraalimuunnokset, välikoe, 0 op

Voimassaolo: 02.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakson osa

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Joonas Sorvari

SaSaM100: Sähkötekniikka, 20 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Sivuaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 12 op. Valitse lisäksi opintoja kohdasta 1, 2 tai 3 siten, että sivuopintojen laajuus täyttyy.

BL10A0100: Sähkötekniikan peruskurssi, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Pia Lindh

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

tutkijaopettaja, TKT Pia Lindh

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. nimetä sähkötekniikan historian tärkeimmät käännekohtat, 2. listata keskeiset sähköenergian tuotantotavat, 3. määritellä tärkeimmät sähkönkäyttökohteet, 4. selittää mistä sähköturvallisuus syntyy, 5. määritellä sähkönhinnan muodostumisen, 6. nimetä sähkötekniikan sovelluksia ja niiden toimintaperiaatteita, 7. osaa ratkaista yksinkertaisia tasa- ja vaihtovirtapiiritehtäviä ja 8. ymmärtää muuntajan sekä generaattorin toimintaperiaatteet.

Sisältö:

Sähkötekniikan lyhyt historiakatsaus. Sähköntuotanto, jakelu ja sähkönkäyttö. Sähköturvallisuus. Sähkön hinta. Sähkösuureet: jännite, virta, teho, energia. Sähkötekniikan ja elektroniikan sovelluksia: mm. sähkökoneet, sähköauto, antenni.

Suoritustavat:

Luentoja (28 h) ja itseopiskelutehtäviä 1.-2.periodi.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5. Moodlessa olevat luentoihin liittyvät tehtävät muodostavat 100 % arvosanasta. Mahdollisesti lisätehtäviä.

Oppimateriaalit:

Kurssimateriaali verkko-oppimisympäristössä (Moodle). Kirjallisuus ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 3

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL10A3001: Sähköturvallisuus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Mika Luoranen, Tero Kaipia, Janne Karppanen, Mihail Vinokurov

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3-4, INT 21

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

nuorempi tutkija, DI Tero Kaipia

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija omaa vastuulliselta sähkötekniikan ammattilaiselta edellytettävät tiedot sähköturvallisuussäädöksistä ja keskeisimmistä sähköturvallisuuteen sekä sähkötyöturvallisuuteen liittyvistä standardeista (mm. SFS 6000-sarja ja SFS 6002) ja toimintatavoista. Opintojaksolla käsitellään rakennusten, teollisuuden ja julkisen sähköjakelun sähköjärjestelmiä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. selostaa sähkövirran fysiologiset vaikutukset ihmiseen, 2. kuvailla kiinteistöjen ja julkisten sähköjakelujärjestelmien perusrakenteet ja ominaisuudet, 3. sähköturvallisuustutkimuksen edellyttämät säädökset ja keskeisten standardien sisällön, 4. kuvailla turvallisen sähkötyön toimintatavat, 5. valita eri ympäristöolosuhteisiin soveltuvat sähkökojeet ja mitoittaa teknisesti niitä syöttävän sähköjakelujärjestelmän, 6. kuvata ja valita suojausmenetelmät, joilla suojaudutaan sähköiskuilta sekä ylivirran ja -jännitteen vaikutuksilta, 7. mitoittaa vika-, ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen suojalaitteet sekä laskennallisesti todentaa näiden toiminnan TN-järjestelmissä, 8. selostaa pientuotannon, energiavarastojen ja tehoelektronisten suuntaajien sähköturvallisuuteen liittyvät asiat, 9. suunnitella rakennuksen sähköverkon ja esittää suunnitelmasta dokumentaation, 10. selostaa sähköjakelujärjestelmien käyttöönotto- ja varmennustarkastuksien pääsisällön, 11. toimia sähkötapaturman sattuessa.

Sisältö:

Sähköturvallisuussäädökset ja alan standardointi, sähkötyöturvallisuus sekä kiinteistöjen sähköjärjestelmien ja julkisten sähköjakeluverkkojen sähköturvallisuus, pientalon sähköverkon suunnittelu, sähköturvallisuuden valvonta ja tarkastukset. Opintojaksolla käsitellään sähköturvallisuustutkimuksen (1) laajuuden mukaiset sähköalan säädökset ja keskeisimpien standardien sisältö. Sähkövirran vaikutukset ihmiseen, sähkötapaturmat ja niissä toimiminen, sähkölaitteiden ja -asennusten turvallisuusratkaisut. Sähkötyöturvallisuuskoulutus (mahdollisuus suorittaa sähkötyöturvallisuuskortti). Kiinteistöjen ja julkisten sähköjakelujakeluverkkojen sähköjärjestelmien rakenteet ja ominaisuudet sähköturvallisuuden näkökulmasta. Kiinteistöjen sähköistyssuunnittelun perusteet ja suunnitelmien sähkötekninen dokumentointi. Kiinteistöjen ja julkisen pienjännitejakeluverkon suojausmenetelmät. Asennustavat, tilaluokitukset ja asennukset erilaisissa tiloissa. Sähköjärjestelmän laitteiden, johtimien ja kaapeleiden sekä suojauksen mitoitus. Pientuotannon, sähköautojen, akustojen ja tehoelektronisten suuntaajien sähköturvallisuus. Sähköjärjestelmien käyttöönotto- ja varmennustarkastukset sekä sähkötyön- ja käytönjohtajuus.

Suoritustavat:

Periodi 3: Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h. Periodi 4: Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h. Harjoitustyötä tehdään osaksi harjoituksissa. Sähkötyöturvallisuuskoulutus ja -koe (mahdollisuus hankkia sähkötyöturvallisuuskortti) 8 h, 1 päivä intensiiviviikolla 21. Itsenäisen työn osuus: harjoitustyö 46 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 20 h. Kokonaismitoitus 130 h. Opintojakson menestyksekkäs suorittaminen edellyttää aktiivista itsenäistä työskentelyä.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5, tentti 100 %. Suoritusvaatimus: hyväksytysti suoritettu harjoitustyö ja sähkötyöturvallisuuskoulutus.

Oppimateriaalit:

Aihepiirin keskeiset standardit ja lainsäädäntö (SFS-käsikirjojen 600-1, 600-2 ja 600-3 sisältö, sähköturvallisuuslainsäädäntö ja viranomaismääräykset, SFS 6001-standardi soveltuvin osin). Muu luennoilla esiteltävä materiaali.

Esitietovaatimukset:

BL10A0100 Sähkötekniikan peruskurssi kuunneltuna ja BL30A0000 Sähköiset piirit.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL30A0000: Sähköiset piirit, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jarmo Partanen, Juha Haakana, Jouni Haapaniemi

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

tutkijatohtori, TKT Juha Haakana, DI Jouni Haapaniemi

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. ratkaista yksinkertaisia tasa- ja vaihtovirtapiirejä käyttäen erilaisia ratkaisumenetelmiä, 2. käyttää osoitinsuureita laskemisessa ja ratkaista siirtymisen aikatasosta osoittimiin ja päinvastoin, 3. selittää impedanssin käsitteen, 4. määrittellä käsitteet pätöteho, loisteho ja näennäisteho, 5. määrittää resonanssitaajuuden, 6. selittää mikä on kolmivaihejärjestelmä.

Sisältö:

Tasa- ja vaihtovirtapiirien ratkaisumenetelmät: Ohmin laki, Kirchhoffin jännite- ja virtalaki, silmukka- ja solmupistemenetelmä. Osoitinlaskenta, resonanssiipiirit, sinimuotoisesti käyttäytyvät suureet, symmetrinen 3-vaihejärjestelmä, tehojen laskeminen, tähti-kolmio- ja kolmio-tähti-muunnokset.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 3.priori. Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 4.priori. Kokonaismitoitus 104 h. Luennolla ohjataan aihepiirin keskeisiin oppimistavoitteisiin. Opintojakson menestyksessä suorittaminen edellyttää aktiivista itsenäistä työskentelyä.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5, jatkuva arviointi 70 % ja lopputesti 30 % tai vaihtoehtoisesti tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Kurssimateriaali Moodle-oppimisympäristöissä. Opintojakson sisältöä käsittelevää kirjallisuutta: Valtonen ja Lehtovuori: Piirianalyysi Osa 1, Voipio: Sähköiset piirit soveltuvin osin, Tonteri, Aura: Sähkämiehen käsikirja 1 ja Nilsson, J.W.: Electric circuits. Silvonon: Sähkötekniikka ja piiriteoria.

Harjoitusryhmien lukumäärä joihin ilmottaudutaan WebOodissa (Lukumäärä/Jätä tyhjäksi):

4

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilla).

*1. Sähköenergiajärjestelmät ja sähkömarkkinat***BL20A0400: Sähkömarkkinat, 5 op**

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Salla Annala, Jarmo Partanen

Huom:

Soveltuu myös tohtoriopintoihin.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

professori, TkT Jarmo Partanen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. selittää pohjoismaisten sähkömarkkinoiden eri liiketoiminta-alueiden ominaisuudet, 2. selittää miten sähkön hinta muodostuu ja mallintaa sähkön kulutusta, 3. selittää sähköpörssin toimintaperiaatteen, 4. nimetä ja kuvata sähköpörssin tuotteet, 5. valita oikeat riskienhallintamenetelmät sähkökauppaan, 6. selittää sähköjärjestelmän osapuolten tehtävät teknisen ja kaupallisen tehotasapainon ylläpitämiseksi, 7. suorittaa sähköntoimitusten taseselvityksen, 8. hinnoitella sähkökaupan ja sähkönjakelun tuotteet, 9. kuvata miksi ja miten sähköverkkoliiketoimintaa valvotaan.

Sisältö:

Sähkömarkkinoiden kehitys, sähköverkon kuormat ja kuormitusennusteet, sähköpörssi, sähkökauppa, tasehallinta, hinnoittelun perusteet ja valvonta.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, 1. periodi. Itseopiskelua. Tentti. Kokonaismitoitus 130 h. Luennolla ohjataan aihepiiriin keskeisiin oppimistavoitteisiin. Opintojakson menestyksekkäs suorittaminen edellyttää aktiivista itsenäistä työskentelyä. Opintojakso on mahdollista suorittaa etäopintoina

Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5, tentti 100%.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL20A0700: Sähköverkkotekniikan peruskurssi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jukka Lassila, Juha Haakana

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Jukka Lassila, tutkijatohtori, TkT Juha Haakana

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. selittää sähkövoimajärjestelmän keskeiset toimintaperiaatteet eli tehotasapainon ja jännitteensäädön hallintaperiaatteet, 2. laskea sähköverkkojen jännitteet, kuormitusvirrat, häviöt, symmetriset vikavirrat ja kustannukset, 3. selittää staattisen ja transienttistabiilisuuden perusilmiöt ja laskentaperiaatteet.

Sisältö:

Sähköjärjestelmien yhteiskäyttö. Sähköverkkojen rakenneosat ja niiden sijaiskytkennät. Siirto- ja jakeluverkkojen laskeminen. Katsaus suurjännite- ja laitetekniikkaan. Sähkön laatutekijät.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, yhdistetyt luennot + harjoitukset 14 h, harjoitustyö, 1. periodi. Tentti. Kokonaismitoitus 104 h. Luennolla ohjataan aihepiirin keskeisiin oppimistavoitteisiin. Opintojakson menestyksenkäs suorittaminen edellyttää aktiivista itsenäistä työskentelyä.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100 % + hyväksytysti suoritettu harjoitustyö.

Oppimateriaalit:

Elovaara & Haarla: Sähköverkot I ja II. Otatiето Oy.

Esitietovaatimukset:

BL10A0100 Sähkötekniikan peruskurssi ja BL30A0000 Sähköiset piirit kuunneltuna.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL30A0500: Sähkökäyttötekniikan perusteet, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2007 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Lasse Laurila**Suoritusvuosi:**

TkK 3

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TKT Lasse Laurila

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata sähkömoottorien ja taajuudenmuuttajien toiminnan perusteet ja hyödyntää sähkökäyttöjen alalta saavutettuja yleistietoja.

Sisältö:

Sähkömekaanisten ja sähkömagneettisten laitteiden toiminta, virtavektori, vääntömomentti, ristikenttäperiaate, epätahtikoneen, tahtikoneen ja tasavirtakoneen perustoiminta ja säätömenetelmien perusteet. Sovelluskohteet.

Suoritustavat:

Luentoja ja harjoituksia, 28 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100%. Mahdollisia lisätehtäviä, joista lisäpisteitä tenttiin.

Oppimateriaalit:

Luento- ja harjoitusmateriaalit. Pyrhönen, J. Sähkökäyttökoneiden perusteet – luentomateriaalia. Pyrhönen: Johdatus sähkökoneisiin. Aura, Lauri & Tonteri, Antti J.: Sähkömiehen käsikirja, osa 2, Sähkökoneet.

Esitietovaatimukset:

Suositellaan BL30A0000 Sähköiset piirit ja BL30A0300 Sähkömagnetismi kuunneltuna.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A2301: Energy Efficiency, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2013 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Jero Ahola, Tero Kaipia, Antti Kosonen, Lasse Laurila, Tero Ahonen**Suoritusvuosi:**

M.Sc. (Tech.) 1

Periodi:

4

Opetuskieli:

English

Vastuuopettaja(t):

Professor, D.Sc (Tech.) Jero Ahola, Postdoctoral researcher, D.Sc (Tech.) Tero Ahonen, different lecturers

Tavoitteet:

Upon completion of the course the student will be able to: 1. determine actions for the energy efficiency of the energy conversion process, 2. estimate the overall energy efficiency of the energy conversion system, 3. identify applications of electric energy usage and apply methods that can be used to improve the energy efficiency.

Sisältö:

The course provides the student with an introduction to the significance and development potential of energy efficiency in energy production, transmission, distribution and end use. The focus is on electric energy and systems approach. The lecture topics are the efficiency of energy production processes, the efficiency of electricity transmission and distribution and the efficiency of energy end use. The course is arranged as a series of lectures delivered by experts. The lecture topics may vary from year to year.

Suoritustavat:

Lectures 12 h, individual home works, demo lectures, examination. Total workload 156 h.

Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Yes

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Yes

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

No

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

No

Arviointi:

0-5, examination 100 %, accepted individual home works.

Oppimateriaalit:

Lecture material, material announced by lecturers.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Yes

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

This course has 1-15 places for open university students. More information on the web site for open university instructions.

BL40A2600: Tuuli- ja aurinkovoimateknologia ja liiketoiminta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katja Hynynen, Olli Pyrhönen

Suoritusvuosi:

TkK 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

TkT Katja Hynynen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. mallintaa pääpiirteissään kokonaisprosessin tuulen liike-energiasta tuotantoyhtiön liikevaihdoksi, 2. nimetä ja kuvata keskeiset tuulivoimaan liittyvät teknologiat, liiketaloudelliset periaatteet, ympäristökysymykset, energiapolitiikan ja niiden kehitystrendit, 3. kuvata tuulivoiman ja sähköverkon keskinäisvaikutukset, 4. esittää aurinkovoimaan liittyvät teknologiat, 5. kuvata aurinkokennojen perustoimintaperiaatteen, 6. arvioida PV-aurinkovoimaloiden suorituskyvyn ja taloudellisen kannattavuuden.

Sisältö:

Ydinaines; prosessimallinnus tuulen liike-energiasta liikevaihdoksi sekä auringon säteilytehosta liikevaihdoksi tai omakäyttötehoksi Täydentävä tieto; tuulivoimalan peruskomponentit (turbiini, vaihteisto, generaattori, tehoelektroniikka, torni), tuulivoiman ympäristövaikutukset, tuulipuiston suunnittelu, tuulivoiman verkkovaikutukset, tuulivoiman taloudellinen kannattavuus eri olosuhteissa, tuuliolot Suomessa. Aurinkoenergiateknologiat, aurinkokennojen toimintaperiaate, PV-aurinkovoimalan rakenne.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, 4. periodi. Viikoittaiset kotitehtävät. Kaksi harjoitustyötä. Kokonaismitoitus 130 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitustyöt 60 %, kotitehtävät 40%.

Oppimateriaalit:

Luennoilla jaettava materiaali. Moodle.

Esitietovaatimukset:

Fysiikan perusteet (mekaniikka, lämpöoppi, sähköoppi)

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL50A0201: EMC, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Pertti Silventoinen

Huom:

Korvaa opintojakson BL50A0200 EMC, 2 op

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

professori, TkT Pertti Silventoinen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. tunnistaa sähkömagneettisten häiriöiden kytkeytymistavat ja tehdä tärkeimmät toimenpiteet häiriöiden pienentämiseksi, 2. kuvata sähköisten komponenttien epäideaalisuuksien ja sähkömagneettisten häiriöiden keskeiset vaikutukset laitteiden toimintaan, 3. nimetä ja kuvata sähkö- ja elektroniikkalaitteille sekä asennuksille asetetut käytännölliset ja lakisääteiset EMC-vaatimukset, 4. kuvata staattisen varauksen syntymekanismit ja tärkeimmät suojautumistoimenpiteet herkkien elektroniikkalaitteiden ja -komponenttien käsittelyssä.

Sisältö:

Sähkömagneettisen yhteensopivuuden eli EMC:n peruskäsitteistö, häiriöiden kytkeytyminen johtumalla, kapasitiivisesti, induktiivisesti ja radioteitse, häiriöiltä suojautuminen, piirikomponenttien epäideaalisuudet, sähköstaattinen purkaus (ESD), EMC ja viranomaismääräykset.

Suoritustavat:

Luentoja ja ryhmässä ratkaistavia tehtäviä 28 h, 1. periodi (tai tentti). Itsenäisen työn osuus 52 h. Kokonaismitoitus 80 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Jatkuva arvionti 100 % tai tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Verkkomateriaali, H.W. Ott: Noise Reduction Techniques in Electronic Circuits.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A0110: Mittaus- ja automaatiotekniikan perusteet, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2007 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Tuomo Lindh, Tero Ahonen**Suoritusvuosi:**

TkK 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

tutkijatohtori, TkT Tero Ahonen, tutkijaopettaja, TkT Tuomo Lindh

Tavoitteet:

Opiskelija osaa 1. arvioida mittalaitteen tai anturin soveltuvuutta käyttökohteeseen mittalaitteiden tavallisimpien spesifikaatioiden avulla sekä arvioida mittauksen epävarmuutta; 2. valita mittausjärjestelmään tarvittavat komponentit sekä tehdä mittaus suunnitelman; 3. kuvata automaatiojärjestelmän pääkomponentit sekä halutun toiminnallisuuden soveltuvaa ohjelmointikieltä käyttäen.

Sisältö:

Perustermit, jotka kuvaavat mittausten staattisia ja dynaamisia ominaisuuksia. Mittaustarkkuus, mittausepävarmuus, instrumentoinnin perusteet, anturit ja anturointi, automaatiojärjestelmien perusteet sekä ohjelmointi, mittaussignaalien digitointi.

Suoritustavat:

1. periodi: luentoja 12 h, harjoituksia+kotitehtäviä 12h. 2. periodi: Luentoja 14 h, harjoituksia+kotitehtäviä 14h. Kokonaismitoitus 88 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5 (tentti). Suoritusvaatimuksena hyväksytyt ohjelmointityö sekä vähintään 50 % Moodle-kotitehtävistä.

Oppimateriaalit:

Bentley, John P.: Principles of measurement systems. Lecture material.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A0200: Sääntötekniikan perusteet A, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tuomo Lindh, Pasi Peltoniemi

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

TkT Pasi Peltoniemi, TkT Tuomo Lindh

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. muodostaa dynaamisista järjestelmistä differentiaaliyhtälöihin perustuvia malleja, 2. muodostaa differentiaaliyhtälöistä siirtofunktioita, 3. tutkia dynaamisten järjestelmien stabiiliutta käyttäen Bode-diagrammia, Nyquistin ja Hurwitzin stabiiliuskriteerejä sekä juuriuramenetelmää, 4. tarkastella ja muuttaa (1. ja 2. kl.) järjestelmän dynaamisia ominaisuuksia virittämällä yksinkertaisia säätöpiirejä, 5. muodostaa tilayhtälöesityksen differentiaaliyhtälöistä ja ratkaista stabiiliuden järjestelmän ominaisarvojen perusteella.

Sisältö:

Järjestelmän dynaaminen malli, siirtofunktiot, Laplace-taso. Säättötekniikan peruskäsitteet ja perusanalyysit, perussäätimet, yksinkertaiset viritysmenetelmät. Aikatason ja taajuustason duaalisuus, analyttinen säätimen viritäminen. Tilayhtälömallit, Matlab/Simulink-ohjelmaan tutustuminen.

Suoritustavat:

Luentoja 12 h, harjoituksia 12 h, 3. periodi. Luentoja 12 h, harjoituksia 12 h, harjoitustyö, 4. periodi. Vapaaehtoiset kotitehtävät. Välikokeet tai tentti. Kokonaismitoitus 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0-5, tentti 100 %. Kotitehtävistä mahdollista saada max. 12/100 lisäpistettä. Suoritusvaatimuksena hyväksytysti harjoitustyö.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste. Lisäksi suositellaan seurattavaksi jotakin seuraavista kirjoista soveltuvien osien: Virkkunen, Jouko: Säättötekniikan matematiikkaa. Dorf: Modern Control Systems. Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamic Systems. Shinnars: Modern Control System Theory and Design. Moodle.

Esitietovaatimukset:

Differentiaaliyhtälöiden perusteet, kompleksilukujen perusteet.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A0300: Sääntötekniikan perusteet B, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Pasi Peltoniemi, Tuomo Lindh

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

TkT Pasi Peltoniemi, TkT Tuomo Lindh

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. muodostaa dynaamisista järjestelmistä differentiaaliyhtälöihin perustuvia malleja ja muodostaa niistä siirtofunktioita, 2. tutkia dynaamisten järjestelmien stabiiliutta käyttäen Bode-diagrammia, Nyquistin ja Hurwitzin stabiiliuskriteerejä sekä juuriuramenetelmää, 3. tarkastella ja muuttaa (1. ja 2. kl.) järjestelmän dynaamisia ominaisuuksia virittämällä yksinkertaisia säätöpiirejä, 4. muodostaa tilayhtälöesityksen differentiaaliyhtälöistä, 5. ratkaista stabiiliuden järjestelmän ominaisarvojen perusteella.

Sisältö:

Järjestelmän dynaaminen malli, siirtofunktiot, Laplace-taso. Sääntötekniikan peruskäsitteet ja perusanalyysit, perussäätimet, yksinkertaiset viritysmenetelmät. Aikatason ja taajuustason duaalisuus, analyyttinen säätimen viritäminen. Tilayhtälömallit, Matlab/Simulink-ohjelmaan tutustuminen.

Suoritustavat:

Luentoja 12 h, harjoituksia 12 h, 3. periodi. Luentoja 12 h, harjoituksia 12 h, 4. periodi. Vapaaehtoiset kotitehtävät. Välikokeet tai tentti. Kokonaismitoitus 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Välikokeiden lukumäärä:

2

Arviointi:

0–5, tentti 100 %. Kotitehtävistä mahdollista saada max. 12/100 lisäpistettä.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste. Lisäksi suositellaan seurattavaksi jotakin seuraavista kirjoista soveltuvin osin: Virkkunen, Jouko: Sääntötekniikan matematiikkaa. Dorf: Modern Control Systems. Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamic Systems. Shinnars: Modern Control System Theory and Design. Moodle.

Esitietovaatimukset:

Differentiaaliyhtälöiden perusteet, kompleksilukujen perusteet.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A0501: Digitaalisäädön perusteet, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tuomo Lindh, Jan-Henri Montonen

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Tuomo Lindh

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. muodostaa järjestelmän systeemyhtälöt ja analysoida järjestelmän käyttäytymistä niiden perusteella, 2. diskretoida tilayhtälö- ja siirtofunktio- ja malleja ja selittää napojen kuvautumisen diskretoitaessa, 3. analysoida diskreetin järjestelmän ominaisuuksia ja tarkastella niiden stabiiliutta ja käyttäytymistä Bode-diagrammin, Nyquistin diagrammin ja juuriuran avulla, 4. suunnitella jatkuva-aikaisen säätäjän annettujen spesifikaatioiden perusteella ja muuttaa sen diskreetiksi sopivaa approksimaatiota käyttäen, 5. muuttaa spesifikaatiot diskreettiaikaiseksi ja suunnitella suoraan diskreettiaikaisen säätimen, 6. ohjelmoida digitaalisen säätimen ja järjestelmän mallin.

Sisältö:

Näytteenoton perusteet, diskreetin mallinnuksen perusteet, diskreetti siirtofunktio, aikajatkuvuus ja diskreetti tilamalli. Tilayhtälötekniikan perusteet. Digitaalisten säätöpiirien analyysimenetelmät, diskreetti taajuusvaste, diskreetin systeemin stabiilius. Digitaaliset perussäätöalgoritmit ja niiden virittäminen. Digitaalisen säädön toteutusnäkökohtia.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, mikroharjoituksia 14 h, harjoitustyö, 4. periodi. Tentti. Kokonaismitoitus 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Ilmoitetaan luennoilla.

Esitietovaatimukset:

BL40A0200 Sääätötekniikan perusteet A.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL40A1811: Johdanto sulautettuihin järjestelmiin, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jero Ahola, Tero Ahonen

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Vastuuopettaja(t):

tutkijatohtori Tero Ahonen, professori Jero Ahola

Tavoitteet:

Opintojakso toimii johdantona sulautettuihin järjestelmiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. tunnistaa sulautettujen järjestelmien eri mikroprosessorityypit ja tyypillisimmät oheispiirit; 2. kuvata sulautetun järjestelmän ja siihen liitettyjen oheiskomponenttien toiminnan, 3. ohjelmoida ja testata sovellusohjelmia sulautetuille järjestelmille C-kielellä.

Sisältö:

Mikroprosessorin arkkitehtuuri, käskykanta ja toiminta, mikro-ohjaimet, muistipiirit ja oheiskomponentit, järjestelmäsuunnittelu, ohjelmointi ja sovelluskehitys, sovellutusesimerkkejä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, harjoituksia 14 h, 4. periodi. Harjoitustyöt. Tentti. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5, tentti 50 % ja harjoitustyöt 50 %. Suoritusvaatimuksena hyväksytyt harjoitustyöt.

Oppimateriaalit:

Vahid/Givargis: Embedded System Design - A Unified Hardware/Software Introduction. Luentokalvot.

Esitietovaatimukset:

Ohjelmoinnin perusteet C-kielellä.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilla).

BL40A2810: Automation, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tuomo Lindh, Jan-Henri Montonen

Huom:

Replaces the course BL40A2800 Electrical Motion Control Systems, 6 ECTS

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Associate professor, D.Sc. (Tech.) Tuomo Lindh

Tavoitteet:

Upon completion of the course the student will be able to: 1. apply automation and digital control theory to practical implementations, 2. use the analog and digital communication techniques applied to automation, 3. apply fieldbuses, 4. formulate a dynamic system model of motor drives 5. Simulate servo motor driven mechatronic systems, 6. construct controllers and models of dynamic systems using IEC61131-3 and C programming languages 7.

construct dynamic system models based on tests and measurements, 8. select a proper controller structure, 9. work in a group solving automation and control problems.

Sisältö:

IEC61131-3 programming languages, Automation hardware and software. Fieldbuses. Basics of servo drive dynamics, System identification and parameter estimation. dynamic system models based on tests and measurements. Co-simulation of electric drives and mechanics, digital motion control.

Suoritustavat:

Lectures 14 h, exercises 14 h, 1st period. Lectures 14 h, exercises 14 h, project work, laboratory exercises, 2nd period. Independent study: project work 35 h, laboratory exercises 12 h, preparation for examination 40 h, examination 3 h. Examination. Total workload 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, examination 100 %. Satisfactorily completed project work required.

Esitietovaatimukset:

BL40A0110 Measurement and Automation Technology, Introduction.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-10 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

3. Elektroniikka.

BL10A8301: Projektityöskentely, 2 - 10 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Mikko Kuisma

Suoritusvuosi:

Tkk 1,Tkk 2,Tkk 3

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, Tkt Mikko Kuisma

Tavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa - toimia moniteknisen työryhmän aktiivisena jäsenenä eri rooleissa ja roolistaan riippuen: -pystyy kuvaamaan projektisuunnitelman pääpiirteet ja pystyy hyödyntämään erilaisia menetelmiä projektin osittamisessa ja aikataulutuksessa - laatia projektille budjetin ja seurata budjetissa pysymistä - dokumentoida ja esittää omia ja ryhmän aikaansaannoksia sekä kirjallisesti että suullisesti - arvioida omaa toimintaansa ryhmän jäsenenä sekä projektin onnistumista ja muiden ryhmän jäsenten työskentelyä - tunnistaa projektin riskien hallinnan keskeiset osat - soveltaa muissa opinnoissa hankittuja tietoja ja taitoja projektin läpivientiin.

Sisältö:

Vuosittain muuttuva, projektin mukaan.

Suoritustavat:

Työskentely projektissa projektiryhmän jäsenenä roolista riippuen mm. ideoinnissa, suunnittelussa, mitoituksessa, rakentamisessa, valmistuksessa, mittauksessa ja testauksessa, dokumentoinnissa, organisoinnissa, hallinnoinnissa ja neuvottelutilanteissa. Jatkuva itsearviointi, projektiryhmän ja projektin onnistumisen arviointi esim. oppimispäiväkirjan ja/tai projektipäiväkirjan avulla.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

1-5. Arviointi perustuu projektissa tehtyyn työhön, dokumentointiin ja siitä tehtyyn itsearviointiin sekä opettajien ja vertaisten tekemään arvioon.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

BL40A1720: Digitaalielektroniikka B, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jero Ahola

Tavoitteet:

Opintojakso toimii johdantona digitaalitekniikkaan ja -elektroniikkaan. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa - analysoida ja suunnitella digitaalisia järjestelmiä Boolean algebraa hyödyntäen.

Sisältö:

Digitaalisuuden käsite, binääriluvut, Boolean algebra, kombinaatio- ja sekvenssilogiikka, digitaalielektroniikan piirien toteuttamistavat, muistit, ohjelmoitavat logiikkapiirit, digitaalisten järjestelmien analyysi ja suunnittelu sekä simulointi, ajoitus- ja häiriökysymykset.

Suoritustavat:

Luentoja 21 h, harjoituksia 14 h, 1. periodi. Luentoja 21 h, harjoituksia 14 h, 2. periodi. Tentti.

Arviointi:

075, tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

Floyd: Digital Fundamentals, luentokalvot ja luentomuistiinpanot.

Esitietovaatimukset:

Elektroniikan perusteet

Huomautukset:

Opintojaksolla on 11-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijoille. Lisätietoja avoimen yliopiston WWW-sivuilta.

BL50A0010: Elektroniikan perusteet A, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Mikko Kuisma

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

2-3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TKT Mikko Kuisma

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. tunnistaa keskeiset elektroniikan passiiviset ja aktiiviset komponentit ja luetella niiden käyttökohteita, 2. selittää analogisen ja digitaalisen elektroniikan keskeiset erot, 3. määrittellä vahvistuksen ja suodatuksen käsitteet, 4. selittää ideaalisen diodin fysikaalisen rakenteen ja toiminnan pääpiirteittäin, 5. kuvailla transistorin toiminnan ja tärkeimmät käyttösovellukset, 6. kertoa loogisen porttipiirin toimintaperiaatteen ja luetella yleisimmät loogiset funktiot, 7. tunnistaa keskeiset elektroniikkalaitteen valmistukseen liittyvät työvaiheet ja materiaalit, 8. tehdä laskelmia yksinkertaisissa elektroniikan piireissä Ohmin ja Kirchhoffin jännite- ja virtalakia sekä sähkötehon määrittelmää soveltaen, 9. tehdä elektroniikan prototyypin rakentamiseen liittyviä perusmittauksia.

Sisältö:

Analogiset ja digitaaliset signaalit, vastukset, kondensaattorit ja kelat, suodatus, vahvistus, puolijohteet, diodi ja transistori, digitaalisen logiikan alkeet, johdanto elektroniikan valmistustekniikkaan, transistorivahvistimen DC- ja AC-analyysin perusteet.

Suoritustavat:

Verkkotehtävät, luennot ja ryhmätehtävät 28 h. Itsenäisen työn osuus 100 h. Kokonaismitoitus 124 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5. Verkkotehtävät ja ryhmätehtävät 100 %.

Oppimateriaalit:

Moodle-materiaali, lisämateriaalina Neil Storey: Electronics: A Systems Approach

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-15 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL50A0100: Analogiatekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Mikko Kuisma

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Mikko Kuisma

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. soveltaa ja tulkita siirtofunktiota, askelvastetta, Bode-diagrammia ja napa-nolla-kuvaajaa lineaarisen, dynaamisen järjestelmän analyysissä ja suunnittelussa vähintään 1. kl-järjestelmässä, 2. selittää ideaalisen operaatiovahvistimen toiminnan ja tärkeimmät peruskytkennot ja toteuttaa ja analysoida ideaaliseen operaatiovahvistimeen perustuvia yksinkertaisia kytkentöjä, 3. selittää negatiivisen ja positiivisen takaisinkytkennän keskeiset vaikutukset vahvistinkytkennöissä, 4. suunnitella vähintään 2 kl. passiivisen tai aktiivisen suotimen ja tietää keskeiset lineaarisen suodatinsuunnittelun menetelmät.

Sisältö:

Analogisiin elektroniikan komponentteihin perustuvien piirien ja laitteiden keskeiset teoreettiset suunnittelu- ja analysointimenetelmät. Järjestelmien yksinkertaistaminen mm. lohkoavioilla, dynaaminen mallintaminen, siirtofunktiot, Laplace- ja Fourier-muunnosten sovellukset piirianalyysissä, taajuusanalyysi, vahvistinanalyysin perusteet ja takaisinkytkentä, operaatiovahvistimen perusteet, johdanto suodatinsuunnitteluun.

Suoritustavat:

Luentoja, harjoituksia ja laboratoriotöitä ryhmissä 56 h, 3.-4. periodi. Jatkuva arvionti. Itsenäisen työn osuus 74 h. Kokonaismitoitus 130 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5, jatkuva arviointi.

Oppimateriaalit:

Verkkomateriaali, Sedra/Smith: Microelectronic Circuits.

Esitietovaatimukset:

BL50A0010 Elektroniikan perusteet A tai BL50A0020 Elektroniikan perusteet B kuunneltuna.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

BL50A0301: Radiotekniikan perusteet, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Juhamatti Korhonen, Pertti Silventoinen, Saku Levikari

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

TkT Juhamatti Korhonen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. soveltaa siirtolinjateoriaa käytäntöön: analysoida aaltojen käyttäytymistä väliaineessa sekä siirtolinjalla sekä ratkaista siirtolinjateorian avulla yksinkertaisia suunnittelutehtäviä, 2. soveltaa tietämystään sähkömagneettisen aallon käyttäytymisestä, 3. käsitellä passiivisia komponentteja ja siirtolinjoja Smithin kartalla sekä tehdä yksinkertaisen L-sovitteen kuorman ja siirtolinjan välille, 4. käyttää yksinkertaisia antenneihin liittyviä lausekkeita sekä ratkaista mm. antennin vastaanottaman tehon, 5. selittää modulaation ja demodulaation toimintaperiaatteet ja tärkeimmät käyttökohteet signaalinkäsittelyssä.

Sisältö:

Johdatus radiotekniikkaan ja radioaaltoihin, siirtolinjateorian perusteet, S-parametrien esittely, katsaus RF-tekniikan peruskomponentteihin, radioaaltojen eteneminen sekä antenniteoria ja antennit, signaalianalyysi analogisissa ja ana/digi-järjestelmissä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, laskuharjoituksia 14 h, 1. periodi. Tentti. Itsenäisen työn osuus 50 h. Kokonaismitoitus 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5. Tentti 100 %.

Oppimateriaalit:

D. M. Pozar: Microwave engineering, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-64451-X.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan BL30A0300 Sähkömagnetismi.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 10

BL50A0502: Elektroniikan laboratoriotyöt 1, 3 - 6 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Tommi Kärkkäinen

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijatohtori, TKT Tommi Kärkkäinen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. soveltaa muiden opintojaksojen teoretietoa käytännön elektroniikkasuunnittelussa, ongelmanratkaisussa ja prototyypirakentamisessa, 2. käyttää yleismittareita, oskilloskooppeja, signaaligeneraattoreita, teholähteitä ja muita opetuslaboratoriomme mittalaitteita, 3. analysoida kytkentöjen toimintaa mittauksien perusteella, 4. tuottaa teknistä dokumentaatiota kuten vaatimusluettelon, testaus suunnitelman, testausraportin ja teknistieteellisen raportin, 5. toimia tiimin jäsenenä elektroniikkaprojektissa ja kantaa vastuunsa projektin onnistumisesta

Sisältö:

Elektroniikan laboratoriotyöskentely ja prototyypitestausta, perusmittalaitteiden käyttö. Elektroniikkasuunnittelun perusteet, elektroniikan testaus suunnittelu, vianhaku, käsinjuottaminen, elektroniikkapiirien simuloinnin perusteet, projektityöskentely.

Suoritustavat:

Elektroniikan laiteprojektin määrittely, toteutus ja dokumentointi. Elektroniikkasuunnittelua, laboratoriotyöskentelyä ja raportointeja, 1.–4. periodi. Itsenäisen työn osuus 80-160 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

1–5. Perustuu projektissa tuotettuun dokumentaatioon ja projektin onnistumiseen 80 %, ja henkilökohtaisiin tehtäviin 20 %.

Oppimateriaalit:

Verkkomateriaali Moodlessa, opintojaksolla ilmoitettava materiaali.

Esitietovaatimukset:

BL50A0010 Elektroniikan perusteet A tai BL50A0020 Elektroniikan perusteet B vastaavat tiedot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

TikSOTite: Tietotekniikka, 24 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Sivuaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Vaihtoehtoiset (väh. 24 op). Jos opintojakso sisältyy esim. pakollisiin ydinopintoihin, valitaan muuta tilalle. Suositeltu suoritusjärjestys alla. Huomioi esitietovaatimukset!

LM10A2000: Johdatus tietojärjestelmiin, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula

Suoritusvuosi:

Tkk 1, KTK 1

Periodi:

2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Tutkijaopettaja, TkT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opiskelija ymmärtää tietojärjestelmien roolin organisaation toiminnassa, tietojärjestelmiin perustuvan liiketoiminnan kokonaiskuvan ja niiden kehitysprojektien ominaispiirteet.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi erilaisia tietojärjestelmiä ja niiden keskeisiä piirteitä. Esimerkiksi kurssilla tullaan esittelemään LUT:n tietojärjestelmiä opiskelijoiden kannalta keskeisistä näkökulmista ml. kokonaisarkkitehtuuri, tietoturva ja opiskelu; tietoturvan, yksityisyyden ja käytettävyyden rooli

tietojärjestelmissä yleisesti; tietojärjestelmien toimitusprojektien läpivienti järjestelmätoimittajan näkökulmasta ja tietojärjestelmiin perustuvan liiketoiminnan kokonaiskuva.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, luennoilla annettavaan materiaaliin tutustumista ja reflektiopäiväkirjan tekoa viikoittain 64 h, kokonaiskuorma 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 – 5, viikkotehtäviin perustuen.

Oppimateriaalit:

Luennoilla ilmoitettavat oppimateriaalit.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-10 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT60A0201: Ohjelmoinnin perusteet, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula

Huom:

This course is given only in Finnish and thus it is not suitable for students who do not understand Finnish properly.

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opiskelija pystyy selittämään ohjelmoinnin peruskäsitteet, rakenteet ja niiden toimintaperiaatteet sekä tekemään pieniä ohjelmia imperatiivisella ohjelmointikielellä.

Sisältö:

Ohjelmoinnin peruskäsitteet, konseptit ja rakenteet; ohjelmien ja algoritmien suunnittelun sekä testaamisen perusteet; hyvä ohjelmointityyli. Ohjelmointi Python-ohjelmointikielellä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 14 h, pakollisten harjoitustehtävien teko 40 h, 1. periodi. Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 14 h, pakollisten harjoitustehtävien ja ohjelmointiprojektin teko 50 h, 2. periodi. Tenttiin valmistautuminen 7 h ja tentti 3 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Välikokeet tai tentti 50 %, harjoitustehtävät ja ohjelmointiprojekti 50 %.

Oppimateriaalit:

LUT:n Python ohjelmointiopas, luentomateriaali, muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-10 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT60A0220: C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet. Opiskelija osaa tehdä C-kielisiä ohjelmia ryhmän jäsenenä hyvää ohjelmointitapaa noudattaen ja jakaa ohjelman toiminnallisiin kokonaisuuksiin. Opiskelija tuntee tavallisimmat ohjelmistotestauksen työmenetelmät sekä testauksen työvaiheet. Opiskelijalla on valmiudet tehdä ohjattua testaustyötä itsenäisesti, tai suunnitella ja valmistella testaustyötä osana organisaatiota. Opiskelija tietää miten ohjelmistotestausta tehdään ja kuinka testaustoiminta ja ohjelmistokehitys liittyvät toisiinsa.

Sisältö:

C-ohjelmointikielen kielioppi ja rakenteet, erityisesti tietotyypit, osoittimet, dynaaminen muistinhallinta ja rekursio sekä käytännön C-ohjelmoinnin periaatteet. Ohjelmoinnin perustyökalut kuten editori, kääntäjä, virheenjäljittimet ja versionhallinta. Ohjelmistotestauksen työkalut ja tavallisimmat dokumentit, yksikkötestaus, integrointitestaus, järjestelmätestaus. Testaus käytännössä.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 7 h, pakollisten harjoitustehtävien ja projektin teko 50 h, 3. periodi.
Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 7 h, pakollisten harjoitustehtävien ja projektin teko 54 h, 4. periodi.
Tenttiin valmistautuminen 7 h ja tentti 3 h. Kokonaiskuormitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 30%, harjoitustyö 35%, viikkotehtävät 35%.

Oppimateriaalit:

C-kieli ja käytännön ohjelmointi osa 1 Ohjelmistotestauksen käsikirja, Jussi Pekka Kasurinen, Docendo Oy, 2013. Kirjan hankkiminen ei ole välttämätöntä kurssin suorittamista varten, muu luennoilla ilmoitettu materiaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet tai vastaavat tiedot.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT30A2802: Käyttöliittymät ja käyttäjäkeskeinen suunnittelu, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kari Heikkinen

Suoritusvuosi:

Tkk 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Kari Heikkinen

Tavoitteet:

Opiskelija ymmärtää vuorovaikutus- ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun sanaston, tärkeimmät peruseriaatteet ja roolin käyttöliittymien suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija osaa soveltaa

vuorovaikutuksen ja käyttäjäkeskeisyyden tärkeimpiä menetelmiä ja prosesseja käyttöliittymien suunnittelussa.

Sisältö:

Vuorovaikutussuunnittelun perusteet ja tärkeimmät menetelmät käytettävyyden ja käyttöliittymien suunnittelussa. Erilaiset käyttöliittymät ja niiden ominaispiirteet. Käyttäjakeskeinen suunnitteluprosessi, -menetelmät ja arviointi.

Suoritustavat:

Lähiopetusta (L+H) 14 h, harjoitustyöt (ryhmässä) 52 h, 3. periodi, Lähiopetusta (L+H) 12 h, harjoitustyöt (ryhmässä) 52 h, Ryhmätentti, 26h, 4. periodi. Kokonaismitoitus 156 h.

Arviointi:

0-5. Arviointi Harjoitustyöt (80%), Tentti (20%)

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilla).

Liittyy:

kestävään kehitykseen

BM40A0301: Tietorakenteet ja algoritmit, 6 op

Voimassaolo: 01.01.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Engineering Science

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Heikki Kälviäinen, Tuomas Eerola

Huom:

Replaces the course BM40A0300

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Professori, TkT Heikki Kälviäinen

Tavoitteet:

Opintojakson lopussa opiskelijan odotetaan pystyvän selittämään algoritmien kompleksisuusluokat ja niihin liittyvät tietorakenteet, arvioimaan algoritmin kompleksisuuden kertaluokan, valitsemaan ongelmaan sopivan algoritmien suunnitteluperiaatteen, kirjoittamaan kehittynyttä tietorakennetta käyttävän algoritmin ja ohjelmoimaan sen C-kielellä.

Sisältö:

Algoritminen ongelmanratkaisu ja tietorakenteet. Kompleksisuusluokat. NP-täydellisyys. Algoritminotaatio. Analysointimenetelmät. Algoritmien suunnitteluperiaatteet ja niiden tietorakenteet. Tyypilliset ongelmatyypit ja niiden tietorakenteet: järjestely-, haku- ja verkko-ongelmat sekä pinot, jonot, listat, puut ja graafit. Likimääräis- ja satunnaisalgoritmit. Toteutuksia C-kielellä.

Suoritustavat:

Luentoja ja harjoituksia 28 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 1. periodi. Luentoja ja harjoituksia 28 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 35 h, 2. periodi. Harjoitustyö 30 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitukset 100 %. Harjoitustyö.

Oppimateriaalit:

Opintojakson www-sivulla ilmoitettava materiaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0210 Käytännön ohjelmointi tai CT60A0220 C-ohjelmoinnin ja testauksen perusteet, suositellaan BM40A0101 Tietojenkäsittelyn perusteet.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

CT60A2411: Olio-ohjelmointi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Uolevi Nikula, Jiri Musto

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

tutkijaopettaja, TkT Uolevi Nikula

Tavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää oliopohjaisia ohjelmointimenetelmiä tyyppisten ohjelmointiongelmien ratkaisuun ja osaa soveltaa Java-kielen tavanomaisia piirteitä ohjelmoinnissa. Opiskelija osaa lukea ja tulkita Java-koodia ja UML-kaavioita. Ymmärtää versionhallinnan käytön ja graafisen käyttöliittymän rakentamisen.

Sisältö:

Oliopohjaisuus, luokat, periytyminen, luokkamallintamisen perusteet, Javan periaatteet, lauseet ja perustietorakenteet, abstraktit tietotyypit, poikkeukset, graafinen käyttöliittymä.

Suoritustavat:

Luentoja 2 h, videoita 8 h, harjoituksia 14 h, harjoitustyö 16 h, itsenäinen opiskelu 30 h 1. periodi.
 Videoita 8 h, harjoituksia 14 h, harjoitustyö 30 h, itsenäinen opiskelu 30 h 2. periodi.
 Tenttiin valmistautuminen ja tentti 8 h. Kokonaismitoitus yhteensä 160 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 – 5. Tentti 30%, harjoitukset 25%, harjoitustyö 45%

Oppimateriaalit:

Luentokalvot, oheismateriaalina esim. Bruce Eckel, Thinking in Java Muu luennoilla ilmoitettava opiskelumateriaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0210 Käytännön ohjelmointi.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Antti Knutas

Huom:

Opintojaksoa ei voi sisällyttää samaan tutkintoon kuin CT60A4302 Tietokannat.

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Antti Knutas

Tavoitteet:

Antaa opiskelijalle perustiedot suunnitella ja mallintaa relaatiotietokanta. Opiskelija oppii ymmärtämään oliotietokantojen suunnitteluprosessia ja mallinnusta. Opiskelija oppii ymmärtämään asioita käsitteellisellä tasolla. Opiskelija oppii rakentamaan tietokannan erilaisiin käyttöjärjestelmäympäristöihin. Opiskelija oppii SQL-kielen perusteet ja sulautetun SQL:n perusteet.

Sisältö:

Tietokantajärjestelmät. Tietokantojen suunnittelu. ER-mallinnus. Relaatiomalli ja relaatioalgebran perusteet. SQL-tietokantakieli.

Tietokantasuunnittelun näkökulma: kuinka tietokanta suunnitellaan, kuinka tietoa mallinnetaan, mitkä ovat tiedon talletusrakenteet ja saantimenetelmät, tietoalkiot ja niiden yhteydet.

ER-kaavioiden muuntaminen relaatiomalliksi ja relaatiotietokannaksi. Eri tiedostotyyppien merkitys ja käyttö eri tietokantaympäristöissä. Tietokantaohjelmoinnin näkökulma: kyselyiden ja muiden tietokantaoperaatioiden esitys, tietokannan hallintajärjestelmien palvelut ja niiden käyttö, esim. tapahtumat ja laukaisimet. Tietokannan toteuttaminen: miten tietokanta rakennetaan, miten tietokannan hallintajärjestelmää käytetään ja miten SQL-lauseet sulautetaan ohjelmointikielen.

Suoritustavat:

Verkkoluennot ja -tehtävät 13 h, harjoituksia 12 h, SQL-verkkokurssin suorittaminen 20 h 3. periodi.

Harjoitustyö 22 h, 3. periodi. Tenttiin valmistautuminen 10h ja sähköinen tentti 2 h.

Kokonaismitoitus 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Sähköinen tentti 20%, harjoitustyö 40%, SQL-verkkokurssi ja viikkoharjoitukset 40%.

Oppimateriaalit:

Beynon-Davies, P.: Database Systems, Palgrave Macmillan, Third Edition, 2004. Foster, Elvis, C.: Database Systems A Pragmatic Approach, Apress, 2014.

Kurssimateriaali. Muu luennolla ilmoitettava opiskelumateriaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 5

CT60A7650: Database Systems Management, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Ajantha Dahanayake

Suoritusvuosi:

B.Sc. (Tech.) 2

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Professor, PhD Ajantha Dahanayake

Tavoitteet:

At the end of the course students have an understanding of the main challenges and techniques in the design, implementation, and administration of a database management system. Students gain the understanding of concepts and principles underlying the functioning of database management systems as well as their implementation and maintenance.

Sisältö:

Relational model and relational database design, Introduction to relational Algebra. Database applications, data distribution and architectures. Data storage and retrieval, data scalability, performance, security, authorization. Modeling and programming for semi-structured data, secondary storage management.

Suoritustavat:

Lectures 14 h, homework work 20 h, 4. period.

Individual assignments, hands on team project assignment 44 h. Total 78 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5. Individual assignments = 60%. Project Assignment = 40%

Oppimateriaalit:

A. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman and Jennifer Widom: Database Systems : The Complete Book, Pearson Prentice Hall 2nd Edition, 2009

Esitietovaatimukset:

CT60A4303 Tietokantojen perusteet required;

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 5

CT60A4002: Ohjelmistotuotanto, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Ossi Taipale

Suoritusvuosi:

Tkk 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

dosentti, TKT Ossi Taipale

Tavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy selittämään ohjelmistotuotannon peruskäsitteet ja eri osa-alueiden merkityksen ohjelmistoprojekteissa sekä osallistumaan ohjelmistoprojekteihin eri rooleissa hyödyntäen keskeisimpiä ohjelmistotuotannon menetelmiä.

Sisältö:

Ohjelmistotuotantoprosessi, sen eri vaiheet ja niiden sisältö. Ohjelmistotuotannossa käytettävät yleisimmät menetelmät ja tekniikat.

Suoritustavat:

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 11 h, pakollisten harjoitustehtävien ja projektin teko 41 h, 3. periodi. Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 11 h, pakollisten harjoitustehtävien ja projektin teko 52 h, 4. periodi. Tenttiin valmistautuminen 10 h ja tentti 3 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 – 5. Tentti 50%, pakolliset harjoitustehtävät ja projekti 50%.

Oppimateriaalit:

Haikala & Mikkonen: Ohjelmistotuotannon käytännöt, 12. painos, Talentum, 2011. Muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilla](http://www.sivuilla).

Liittyy:

kestävään kehitykseen

LM10A1000: Project Management, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Sami Jantunen

Suoritusvuosi:

B.Sc. (Tech.) 2, B.Sc. (Econ. & Bus. Adm.) 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Associate Professor, D.Sc. (Tech.) Sami Jantunen

Tavoitteet:

Upon completion of the course, students are familiarized with the basic project management concepts and approaches.

Students understand organizational influences on project management and are able to plan, execute and control projects in practice as well as collaborate with stakeholders.

Sisältö:

Project planning, Project execution, monitoring and control. Project quality management. Project human resource management and collaboration within projects. Special characteristics of software projects.

Suoritustavat:

Lectures 14 h, preparation for lectures 14 h, assignments 40 h, 3. period.

Lectures 14 h, preparation for lectures 14 h, assignments and project management exercise 50 h, 4. period.

Preparation for examination 7 h and examination 3 h. The total workload for student 156 h.

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0 - 5, examination 50 %, mandatory assignments and project exercise 50 %.

Oppimateriaalit:

The material announced in the lectures

Esitietovaatimukset:

Introduction to Studies of Industrial Engineering/Economic Science/Software Engineering.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CT30A3202: WWW-sovellukset, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Antti Knutas

Suoritusvuosi:

Tkk 3

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

suomi

Vastuopettaja(t):

tutkijatohtori, TkT Antti Knutas

Tavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelija WWW-ohjelmointitekniikoihin, -arkkitehtuureihin ja -toteutusvälineisiin.

Opintojakso tarjoaa opiskelijalle valmiudet suunnitella ja toteuttaa vuorovaikutteisia WWW-sovelluksia, huomioiden erilaiset tavat sovellusten käyttöön.

Sisältö:

WWW-sovellusten arkkitehtuurit ja standardit. Ohjelmointikielet ja rajapinnat vuorovaikutteisten asiakas- ja palvelinsovellusten luontiin (esim. JavaScript, PHP, Ajax).

WWW-sovellusten sisällön tehokas hallinta ja julkaisu. Kurssi on ohjelmointipainotteinen.

Suoritustavat:

Luentoja 2 h, harjoituksia 14 h, kotitehtäviä, 1. periodi.

Harjoituksia 14 h, kotitehtäviä, demonstrointitilaisuus 4 h, 2. periodi.

Kurssi toteutetaan käyttäen käänteisen luokkahuoneen menetelmää.

Virtuaalitehtävät, itseopiskelu, harjoitusten teko ja harjoitustyöt, 1-2. periodi. Kokonaismitoitus 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Harjoitustyöt 70 %. Jatkuva arviointi (kotehtävät ja tuntikuulustelut) 30 %.

Oppimateriaalit:

Kurssisivuilla ilmoitettava materiaali.

Esitietovaatimukset:

CT60A0200 Ohjelmoinnin perusteet. Suositellaan CT60A4301 Tietokannat.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Ei

TuSOYritt: Yrittäjyys, sivuopinnot, 20 - 35 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Sivuaeineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Pakollisuus

CS34A0302: Entrepreneurship Theory, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Timo Pihkala, Marita Rautiainen

Huom:

Opintojakso sisältyy myös yrittäjyyden sivuaineeseen. Mikäli kurssilla on vain suomenkielisiä osallistujia, se luennoidaan suomeksi.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

professori, KTT Timo Pihkala
KTT Marita Rautiainen

Tavoitteet:

Opiskelija tutustuu ja perehtyy yrittäjyyden peruskäsitteisiin ja teorian vallitseviin suuntauksiin sekä osaa hyödyntää oppimaansa alalta tehtävän tutkimuksen ymmärtämisessä.

Sisältö:

Yrittäjyystutkimuksen keskeiset teoreettiset suuntauukset kattava kirjallisuus.

Suoritustavat:

Itseopiskelu 148 h, luennot 8 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Jatko-opintojakso, jolle ilmoittaudutaan WebOodissa (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, Moodle-tentit (50%) ja harjoitustyö (50%).

Oppimateriaalit:

Bridge, S., O' Neill, K. and Cromie, S. (2003): Understanding, Enterprise, Entrepreneurship and Small Business. (2nd ed.) Palgrave-MacMillan Shane, Scott: A general theory of entrepreneurship. The individual-opportunity nexus. Edward Elgar. Lecture materials

Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):

Kyllä, maksimimäärä 100. Etusija on Yrittäjyyden DI-ohjelman opiskelijoilla sekä yrittäjyyden sivuaineen suorittajilla.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Marita Rautiainen, Timo Pihkala

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

professori, KTT Timo Pihkala

Tavoitteet:

Kurssi pureutuu yrittäjyyden ilmiöön ja sen käytännön ilmenemänä yritystoiminnan alkuvaiheen analyysiin. Kurssin jälkeen opiskelija tuntee yrittäjyyden moniulotteisena luovuutta, resurssiperustaisuutta ja talousasioista integroivana ilmiönä, ja hallitsee yrityksen perustamiseen liittyvän prosessin, yrityksen perustamista edeltävät tärkeimmät laskelmat ja pystyy laatimaan liiketoimintasuunnitelman.

Sisältö:

Yrittäjyysprosessi, start-upin teoria, aloittamisstrategiat, perustamisen toimenpiteet, yritysideoita testaamiseen liittyvät taloudelliset laskelmat, liiketoimintasuunnitelman elementit ja arviointiperusteet.

Suoritustavat:

Luentoja 20 h. Ennakkolukemisto ja luentoihin valmistautuminen 60 h. Kirjallinen harjoitustyö 76 h. Kokonaismitoitus 156 h

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Arvosana 0-5, luentoharjoitukset ja harjoitustyö 100%.

Oppimateriaalit:

1. Wickham, Phillip A.: Strategic entrepreneurship: a decision-making approach to new venture creation and management. London: Pitman Publishing, 1998 tai uudempi. 328 s.
2. McKinsey & Co. (2000). Ideasta kasvuyritykseksi. WSOY. Helsinki. 245 s.
3. Luentojen yhteydessä osoitettu materiaali.

Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):

Kyllä, maksimimäärä 80. Etusija on Yrittäjyyden DI-ohjelman opiskelijoilla sekä yrittäjyyden sivuaineen suorittajilla.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Vaihtoehtoisuus

CS30A1372: Creative Design and Problem Solving, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Andrzej Kraslawski

Suoritusvuosi:

M.Sc. (Tech.) 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Professor, Ph.D. Andrzej Kraslawski

Tavoitteet:

Learning outcomes: After fulfilling all requirements of the course, the students will be able to: 1. Understand the principles of creative problem solving 2. Know the basic methods of creative design 3. Work in team during the design process 4. Apply methods of creative design to products, processes, services and business methods

Suoritustavat:

The course is organised as a combination of regular lectures and interactive problem-solving sessions and project works. The in-class problem-solving sessions will be based on the team work realised by the groups of 3-5 students. The 3-4 project works will be realised by the groups of 3-4 students during the out-of-class activities and it will be finished with the preparation of the project report. In-class teaching and problem-solving sessions 42 h, project works 88 h. Total workload 130 h.

Lectures, in class activity, period 1.

Project work, out-of - class activity period 2.

Project work 88 hours

Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Jatko-opintojakso, jolle ilmoittaudutaan WebOodissa (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Final grade 0-5. Evaluation: Generated solutions of the in class problems 40 %, project reports 30 %, written exam 30%. Obligatory presence during 90% of in-class activities.

Oppimateriaalit:

Course slides.

Tony Proctor
Creative problem solving for managers
Routledge; 3rd edition, 2009

H. Scott Fogler and Steven E. LeBlanc
Strategies for Creative Problem Solving
Prentice Hall, 3rd edition, 2013

David Silverstein, Philip Samuel, Neil DeCarlo
The Innovator's Toolkit: 50+ Techniques for Predictable and Sustainable Organic Growth
Wiley, 2009

Alexander Osterwalder and Yves Pigneur
Business Model Generation
Osterwalder and Pigneur, 2010

Esitietovaatimukset:

Basic courses of management. Basic knowledge of engineering disciplines (e.g. process or mechanical engineering).

Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):

Kyllä, 90

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 35

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CS34A0401: Strategic Entrepreneurship in an Age of Uncertainty, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Marko Torkkeli, Justyna Dabrowska, Ekaterina Albats

Suoritusvuosi:

M.Sc. (Tech.) 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Marko Torkkeli

Tavoitteet:

Managing in a knowledge-based economy, Managing by Core Competences, Knowledge intensive firms, Uncertainty. Are they the latest buzz words or another passing managerial fad? Old wine in new bottles?

Or perhaps, just perhaps, a fundamental means of survival and success for modern day corporations? Given the amount of effort that has been devoted to the topic by both academics and practitioners, it appears worth taking a deep and dispassionate look at the role of entrepreneurial thinking in sustained competitive advantage. The goal is to learn as you go and effectively convert assumptions to knowledge at a low cost. During the course students learn to develop and test a business idea following the discovery driven planning steps as well as using the uncertainty management tools of Attribute Mapping, Supply Chain Analysis, Differentiation, Quizzing and Market-Busters. The course does not teach business plan writing but rather focuses on opportunity recognition and feasibility assessment. Moreover, it adds the elements of lean and guerilla marketing as well as social entrepreneurship as possible avenues in dealing with entrepreneurial challenges.

Sisältö:

During the course students learn to develop and test a business idea following the feasibility analysis, discovery driven planning steps as well as using the uncertainty management tools of Attribute Mapping, Supply Chain Analysis, Differentiation, Quizzing and Market-Busters. The course does not teach business plan writing but rather focuses on opportunity recognition and feasibility assessment. Moreover, it adds the elements of lean and guerilla marketing as well as social entrepreneurship as possible avenues in dealing with entrepreneurial challenges.

Entrepreneurial thinking, uncertainty management, strategic entrepreneurship, discovery-driven planning.

Suoritustavat:

Lectures 20 h, Independent study 73 h, seminar work writing 63 h, 1. period. Total 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Based on assignment and in-class work, participation in the lectures required.

Oppimateriaalit:

Lectures and additional reading provided in the class. Book: McGrath Rita and MacMillan Ian, (2000). The Entrepreneurial Mindset. Harvard Business School Press.; McGrath Rita and MacMillan Ian, (2005). MarketBusters: 40 strategic moves that drive exceptional business growth. Harvard Business Press.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 15

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CS34A0551: Business Idea Development, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Timo Pihkala, Suvi Konsti-Laakso

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Econ. & Bus. Adm.) Timo Pihkala

Tavoitteet:

Student can describe and explain key theoretical approaches associated to business idea development. The student learns to identify, develop and assess business opportunities and ideas. The student is familiar with and can apply different systematical tools and techniques related to business idea development.

Sisältö:

Core content: fuzzy-front end of entrepreneurial process, opportunity recognition, sources of business ideas, systemic generation of ideas; business idea related methods, structures and environments. Supplementary content: innovation and creativity
Specific content: customer-oriented thinking

Suoritustavat:

Lectures 16 h. Learning diary and assignments 80 h. Written group assignment 60 h. In total 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Grades 0-5, Learning diary (60%) and group work and presentation (40)%.

Oppimateriaalit:

Study materials include article package and it will be announced later.

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](http://www.sivuilta).

A330A5101SS: Creativity and Entrepreneurship in New Product Development from Silicon Valley's Perspectives, 3 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Olli Kuivalainen

Huom:

The course topics are related to sustainable development.

Suoritusvuosi:

M.Sc. 1-2

LUT Summer School ajankohta:

17.-21.7.2017

Opetuskieli:

English

Vastuopettaja(t):

Professor D.Sc. (Econ.) Olli Kuivalainen, LUT

Tavoitteet:

Learning outcomes:

- To understand important elements of marketing strategy that is related to product management.
- To develop an in-depth understanding of new product/service development and management.
- To understand and utilise a process-oriented framework for making new product/service development decisions.
- To enhance business communication skills through preparation and presentation of new concepts for products and services via prototyping as well as its marketing plan.

Sisältö:

This course is designed to explore two critical business topics related to product management strategy in marketing:

- the design and development of new ideas for product/service innovations
- the management of new and existing products and services for sustainable business.

First, topics in new product development include idea generation and screening, design, planning, and prototyping, and new product roll-out, as well as the development of marketing strategies and implementation plans for new products and services.

Second, management of new and existing products involves in integration of new products into the product line, management of the marketing mix, quality of service, and customer development strategies. Throughout this project-based course, the importance of creativity, innovation and entrepreneurship will be emphasised as the sources of initiating and managing new products and innovation.

Suoritustavat:

- Lectures and in-class learning activities and assignments 28 hours
 - Preparation for lectures and assignment 30 hours
 - Preparation for the exam, and exam 22 hours
- Total workload 80 hours.

Arviointi:

Final grade 0-5. Evaluation 0-100 points:

- Final exam 30 points
- Group project 20 points
- In-class projects 5 points
- Group case studies 10 points
- Individual projects 20 points
- Class-participation 15 points

Oppimateriaalit:

- Main Textbook: C. Merle Crawford and C. Anthony Di Benedetto, New Products Management, 10th ed. Irwin McGraw-Hill.
- The additional reading materials from academic and business press articles (i.e., case, magazine, newspaper, and journal articles) will be distributed through the class time prior to the class discussion.

Esitietovaatimukset:

Previous studies in marketing recommended.

CS30A1691: Social Sustainability, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Business and Management (23E1)

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Helinä Melkas, Suvi-Jonna Martikainen, Suvi Konsti-Laakso, Rakhshanda Khan, Satu Pekkarinen

Suoritusvuosi:

B.Sc. (Tech.) 3

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Helinä Melkas

Tavoitteet:

The student learns to understand the significance and meaning of social sustainability in development of business, organization as well as product and service processes. This aim is approached by looking into the theme both from theoretical and practice-based viewpoints. The student gains insight into the kinds of tools and methods that enable social sustainability to become part of business, management as well as product and service development. The student recognizes appropriate situations for applying these methods, and gains elements for critical thinking.

Sisältö:

Core content: social sustainability at different levels (global, societal and organizational), social innovation, frugal innovation, social enterprise, end-user involvement, employee involvement, human impact assessment Supplementary content: practical cases, methods and Living Lab activities

Suoritustavat:

Lectures (intensive teaching) and small group assignments during the lectures 5 h; case exercise to be given during the lectures 60 h; independent and/or group studies 66 h; presentation of case exercises in a closing seminar 10 h; personal learning diary 15 h = total 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0 - 5. Case exercise 70%, learning diary 30%.

Oppimateriaalit:

The study materials consist of course slides and selected articles (will be announced later).

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä, 15

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 1-5 opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

Liittyy:

kestävään kehitykseen

CS34A0721: Entrepreneurship, ownership and family firms, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Business and Management (23E1)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Timo Pihkala, Marita Rautiainen**Huom:**

Replaces the course CS34A0720 Perheyrittäjyys.

Suoritusvuosi:

M.Sc. (Tech.) 1

Periodi:

3

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Econ. & Bus. Adm.) Timo Pihkala

D.Sc. (Econ. & Bus. Adm.) Marita Rautiainen

Tavoitteet:

The course introduces the student with the phenomenon of entrepreneurship, ownership, and family firm. After the course the student knows the conceptual special characteristics and the central theories of these phenomena. In addition, the student learns about ways to manage the transitional processes such as family business succession.

Sisältö:

Course explores the unique challenges and opportunities involved in managing a family firm. The course will address a wide variety of topics, including: the strengths and weaknesses of a family firm; the dynamics of family interactions; family business culture; conflict resolution in a family firm; transferring ownership of a family firm; planning for a family firm's growth and continuity; effective leadership and communication; and planning for succession.

Suoritustavat:

Lectures 20 h 3rd period. Prior reading and assignments 106 h. Preparation for lectures 30 h. In total 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Individual exercise 50 %, group exercise 30 % moodle exam 20 %

Oppimateriaalit:

1. Ernesto J. Poza (2010). Family Business, South-Western, Cengage Learning.
2. Materials indicated during lectures
3. Cases and articles delivered during the course.

Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):

Kyllä, maksimimäärä 80. Etusija on Yrittäjyyden DI-ohjelman opiskelijoilla sekä yrittäjyyden sivuaineen suorittajilla.

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Kyllä

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston www-sivuilta.

CS34A0351: Yrittäjän toimintaa ohjaavat kasvumallit ja kehittämisen menetelmät, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Business and Management (23E1)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Timo Pihkala**Huom:**

Korvaa Yrittäjän toimintaa ohjaavat mallit ja menetelmät-kurssin.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Professori, KTT Timo Pihkala

Tavoitteet:

Opiskelija tutustuu ja perehtyy yrittäjämäisen kasvun ja kasvustrategioiden malleihin ja teorioihin. Opiskelija oppii tunnistamaan erilaisia kasvun, kasvupotentiaalin ja kasvun toteutumisen tapoja. Hän osaa hyödyntää oppimaansa käytännön yrityksen kehittämisessä sekä yrittäjämäisen kasvun tutkimuksessa

Sisältö:

Yrittäjämäisen kasvun ja kasvustrategioiden keskeiset teoreettiset suuntaukset kattava kirjallisuus.

Suoritustavat:

Luentoja 20 h, 1. periodi. Kurssimateriaaliin tutustuminen, harjoituksia 106 h, valmistautuminen luennoille 30 h. Kokonaismitoitus 156 h.

Jatko-opiskelijoiden osalta kurssin suoritustapa sovitaan erikseen.

Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, Moodle-tentit (50%) ja harjoitustyö (50%).

Oppimateriaalit:

Kurssin aikana jaettava artikkelipaketti. Luentomateriaalit

Vaihto-opiskelijoille paikkoja? (Kyllä,paikkamäärä/Ei):

Ei

Paikkoja avoimen yliopiston opiskelijoille? (Kyllä, paikkamäärä/Ei):

Opintojaksolla on 15- opiskelupaikkaa avoimen yliopiston opiskelijalle. Lisätietoja avoimen yliopiston [www-sivuilta](#).