

# Opasraportti

LUT School of Engineering Science (23B3)

## Tekniikan kandidaatti Tuotantotalous

### Tekniikan kandidaatin tutkinto-ohjelma (180 op), suuntautumisena tuotantotalous, 2018-19

Tuotantotalouden kandidaatin tutkinto on alempi korkeakoulututkinto. Tutkinnon laajuus on 180 opintopistettä ja tavoitteellinen suorittamisaika kolme vuotta. Tutkinnon suorittaminen kolmessa vuodessa edellyttää päätoimista opiskelua ja noin 60 opintopisteen suorittamista lukuvuosittain.

### TUOTANTOTALOUDEN KANDIDAATIN TUTKINTO OSAAMISTAVOITTEET 2018-19

Tuotantotaloudesta valmistunut tekniikan kandidaatti:

1. Ymmärtää organisaatioiden prosesseja, toimintoja ja ihmisiä erityyppisissä liiketoimintaympäristöissä
2. Osaa analysoida yritystoiminnan eri osa-alueiden kehittämismahdollisuuksia ja -haasteita, ja soveltaa vaihtoehtoja niiden ratkaisemiseksi
3. Ymmärtää ja osaa soveltaa käytäntöön toimitusketjun ohjaamisen menetelmiä ja malleja
4. Ymmärtää ja osaa soveltaa kustannusjohtamisen analyysimenetelmiä yritystoiminnan kustannusten ja toimintaprosessien hallinnassa
5. Ymmärtää markkinointiajattelun lähtökohdat ja erityispiirteet, ja osaa analysoida yrityksen markkinointiympäristön tekijöitä
6. Ymmärtää innovaatio- ja teknologiajohtamisen periaatteita, ja osaa analysoida vaihtoehtoisia toimintamalleja yritysten innovaatiotoiminnalle
7. Ymmärtää teollisuuden tuotantoprosesseja ja toimintatapoja, ja osaa tarkastella niiden kehittymisen mahdollisuuksia ja haasteita yritysten liiketoiminnalle
8. Osaa hyödyntää teknistä ongelmanratkaisukykyä yritystoiminnan analysoinnissa ja kehittämisessä
9. Osaa toimia projekteissa ja erilaissa kehittämistiimeissä, ja hyödyntää niissä toimiessaan kokeilevaa, käytännönläheistä ja ratkaisukeskeistä asennetta
10. Osaa soveltaa tieteellisiä työskentelytapoja ja ymmärtää kriittisen ajattelun merkityksen tiedonhankinnassa
11. Osaa kommunikoida yrityselämässä sujuvasti, sekä poimia ja esittää olennaiset asiat selkeästi
12. Osaa toimia erilaisissa työympäristöissä sekä ymmärtää tarpeet kehittää jatkuvasti itseään ja osaamistaan työelämän vaatimusten mukaisesti.

## Tutkintorakenteet

### Tuotantotalouden tekniikan kandidaatin tutkintorakenne 2018-19

Tekniikan kandidaatin tutkinto 180 op muodostuu:

- yleisopinnoista (sisältää kieli- ja viestintäopinnot) 62 op
- tuotantotalouden aineopinnoista 84 op
- teknillisistä sivuopinnoista 24 op

- vapaasti valittavista opinnoista

Lisätietoja Unista: <https://uni.lut.fi/tuotantotalous>

## Tuotantotalouden kandidaatin tutkinto 2018-2019

Tutkintorakenteen tila: hyväksytty

Lukuvuosi: 2018-19

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2018

### Yleisopinnot (vähintään 62 op) (62 op)

Pakolliset vieraan kielen opinnot: jos opiskelijan yleissivistävän peruskoulutuksen (tavallisesti lukio) pitkänä vieraana kielenä on ollut muu kieli kuin englanti, hän voi anoa tuon kielen kandidaatin tutkinnon pakolliseksi vieraaksi kieleksi.

Toisen kotimaisen kielen opinnot: jos opiskelijan koulusivistyskielenä on ollut muu kuin suomi, katso lisätietoja LUT:n Kielikeskuksen ohjeista.

TuKYleis16: Yleisopinnot, 62 - 64 op

#### *Pakollisuus*

- BM20A6700: Matematiikka I, 6 op
- BM20A1401: Tilastomatematiikka I, 3 op
- CS90A0002: Johdatus tuotantotalouden opiskeluun, 3 op
- CS90A0012: Yrityksen liiketoiminnan ja johtamisen perusteet, 3 op
- CS30A0952: Innovaatio- ja teknologiajohtamisen peruskurssi, 6 op
- CS31A0102: Kustannusjohtamisen peruskurssi, 6 op
- LM10A3000: Johdatus toimisto-ohjelmiin, 3 op
- LM10A2000: Johdatus tietojärjestelmiin, 3 op
- LM10A1000: Project Management, 6 op
- CT60A0202: Ohjelmoinnin ja data-analytiikan perusteet, 6 op
- CT60A4002: Ohjelmistotuotanto, 6 op
- CS90A0016: Tekniikan kandidaatin tutkinnon työharjoittelu, 2 - 8 op

#### *Ruotsi, valitse yksi opintojakso.*

- KIRU0001: Svenska i arbetslivet (teknik), 2 op
- KIRU0002: Svenska i arbetslivet (handel), 2 op

#### *Englanti, valitse yksi opintojakso*

- KIEN0005: English for Professional Development (Business), 4 op
- KIEN0006: English for Professional Development (Technology), 4 op

#### *Valitse seuraavista yksi puhe- ja kirjoitusviestinnän opintojakso.*

- KISU0007: Työelämän viestintä (kauppa), 3 op
- KISU0008: Työelämän viestintä (tekniikka), 3 op
- KISU0016: Tieteellinen viestintä, 3 op

### Aineopinnot (vähintään 84 op) (vähintään 84 op)

TuKAine: Aineopinnot, 84 op

#### *Pakolliset aineopinnot väh. 58 op*

- BM30A3100: Johdatus yliopistofysiikkaan, 6 op
- CS10A0010: Markkinoinnin perusteet, 6 op
- A250A0250: Kirjanpidon peruskurssi, 6 op
- CS20A0002: Toimitusketjun johtamisen peruskurssi, 6 op
- CS20A0060: Toimitusketjun johtamisen jatkokurssi, 6 op

CS10A0262: International Business Essentials, 6 op  
 CS30A1612: Strateginen suunnittelu ja johtaminen, 6 op  
 CS31A0051: Yrityspeli, 6 op  
 CS90A0120: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op

*Valitse siten, että aineopintojen minimi 84 op täyttyy*

CS20A0112: Tiimityö organisaation kehittämisessä, 6 op  
 CS20A0201: Koordinoinnin ja johtamisen keinot yrityksessä, 6 op  
 CS30A1461: Yrityksen riskienhallinnan johtaminen, 6 op  
 CS30A1691: Social Sustainability, 6 op  
 CS31A0551: Tuottavuus teollisuusyrityksessä, 6 op  
 A130A0350: Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät, 6 op  
 A130A0400: Laadulliset tutkimusmenetelmät, 6 op  
 A130A1500: Find Your Career, 2 op  
 A250A0400: Mikroteoria, 6 op  
 A250A0750: Tilinpäätösanalyysi, 6 op  
 A250A0800: Tilinpäätössuunnittelu, 6 op  
 A250A0160: Ympäristötaloustieteen perusteet, 6 op  
 A250A1051: Yritysrahoituksen perusteet, 6 op  
 A210A0702: New Venture Management, 6 op

## **Teknilliset sivuopinnot (vähintään 24 op) (vähintään 24 op)**

Teknillisten sivuopintojen kokonaisuus (vähintään 24 op) on pakollinen tuotantotalouden kandidaatin tutkinnossa.

Opiskelija valitsee yhden seuraavista LUT:n sivuopintokokonaisuuksista:

- Energia- ja ympäristötekniikan perusteet (YmKSaEnYmPe)
- Kemian prosessitekniikka (KeSoM300)
- Konetekniikka (KoDSaKote)
- Ohjelmistotuotanto (TiKSoTuTaOhj)

## **Vapaasti valittavat opinnot**

Vapaasti valittaviin opintoihin voidaan valita yliopisto-opintoja siten, että tutkinnon minimi 180 op täyttyy. Esimerkiksi tutkinnon pakollisen harjoittelun (2 op) ylittävä osuus ja Vertaistuutorointi lasketaan vapaasti valittaviin opintoihin.

# **Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot**

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot:

Teknillisten sivuopintojen kokonaisuus (vähintään 24 op) on pakollinen tuotantotalouden kandidaatin tutkinnossa.

Opiskelija valitsee yhden seuraavista LUT:n sivuopintokokonaisuuksista:

- Energia- ja ympäristötekniikan perusteet (**YmKSaEnYmPe**)

- Kemian prosessitekniikka (**KeSoM300**)
- Konetekniikka (**KoDSaKote**)
- Ohjelmistotuotanto (**TikSOTuTaOhj**)

Myös muita muissa yliopistoissa suoritettuja, tutkintoon soveltuvia sivuopintokokonaisuuksia voidaan anomuksesta hyväksyä tutkintoihin. Hyväksyminen tutkintoon on aina varmistettava etukäteen.

CT60A0220: C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, 6 op

YmKSaEnYmPe: Energia- ja ympäristötekniikan perusteet, 20 - 30 op

*Pakolliset opinnot 14 op.*

BH20A0710: Termodynamiikan perusteet, 3 op

BL40A2600: Tuuli- ja aurinkovoimateknologia ja liiketoiminta, 5 op

BH60A0001: Ympäristötekniikan perusteet, 6 op

*Vaihtoehtoisia opintoja valitaan siten, että sivuopintojen vaadittava minimiopintopistemäärä tulee täyteen tutkinto-ohjelman vaatimusten mukaisesti.*

BH50A0200: Voimalaitosopin perusteet, 4 op

BH60A5600: Kestävyysmuutos ja johtaminen, 6 op

BH61A0000: Energiatalouden johdantokurssi, 2 op

BL10A0100: Sähkötekniikan peruskurssi, 3 op

KeSoM300: Kemian prosessitekniikka, 21 - 31 op

*Kaikille pakolliset opinnot 20 op*

BJ01A5010: Johdanto kemianteollisuuden prosesseihin, 3 op

BJ01A5020: Prosessi- ja tehdassuunnittelu, 4 op

BJ01A5030: Prosessisimuloinnin perusteet, 4 op

BJ01A5040: Prosessiturvallisuus, 2 op

BJ01A5051: Biojalostamot, 3 op

BJ01A4011: Mekaaniset yksikköoperaatiot, 4 op

*Vapaavalintaiset opinnot 5-10 op*

BJ02A4051: Development of New Sustainable Products and Solutions, 5 op

BJ02A2061: Product Design, 5 op

KoDSaKote: Konetekniikka, 20 - 30 op

*Pakolliset opinnot 19 op*

BK10A3500: Materiaalitekniikka, 7 op

BK10A5500: Tekninen dokumentointi ja 3D-mallinnus, 6 op

BK80A2900: Lujuustekniikan perusteet, 3 op

BK80A3201: Johdatus mekaniikkaan, 3 op

*Valitaan seuraavista opintoja siten, että sivuaineopintojen vähimmäisopintopistemäärä täyttyy.*

BK10A3601: Valmistus- ja tuotantotekniikka, 11 op

BK60A0200: Mekatroniikka, 6 op

BK65A0203: Tekninen suunnittelu, 7 op

BK80A2601: Mekaniikka, 7 op

BK80A2701: Lujuusoppi, 9 op

BK80A2800: FE-analyysin sovellukset konetekniikassa, 5 op

TikSOTuTaOhj: Sivuoopinnot, Ohjelmistotuotanto, TuTa, 24 op

*Valitaan väh. 24 op seuraavista*

BM40A0101: Tietojenkäsittelyn perusteet, 6 op

CT10A7051: Area Expert's Views on Future Work-life Expectations, 6 op

CT30A2802: Käyttöliittymät ja käyttäjäkeskeinen suunnittelu, 6 op

CT30A3202: WWW-sovellukset, 6 op

CT60A2500: C-ohjelmoinnin perusteet, 3 op

CT60A4160: Ohjelmistotestauksen periaatteet, 3 op

CT60A4303: Tietokantojen perusteet, 3 op

CT60A7650: Database Systems Management, 3 op

CT60A2411: Olio-ohjelmointi, 6 op

# Opintojaksojen kuvaukset

## Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

### TuKYleis16: Yleisopinnot, 62 - 64 op

**Voimassaolo:** 01.01.2016 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

*Pakollisuus*

### BM20A6700: Matematiikka I, 6 op

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Jouni Sampo

#### **Huom:**

Opintojakso suoritetaan ja tulokset kirjataan kahdessa osassa (3 op + 3 op). Opintojaksoa ei voi suorittaa yhtenä isona 6 op:n kokonaisuutena. Kokonaisuudesta (6 op) ei ole erillistä tenttiä.

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

#### **Suoritusvuosi:**

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

#### **Periodi:**

1-2

#### **Opetuskieli:**

Suomi

#### **Vastuupettaja(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 A:  
Perusteet funktioista, vektoreista ja matriisilaskennasta.

OSA B:  
Differentiaalilaskennan perusteet ja sovelluksia

**Suoritustavat:**

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

OSA A:

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

OSA B:

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.

**BM20A1401: Tilastomatematiikka I, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2009 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**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 21 h, 1. periodi. Itseopiskelua ja tentti 31 h. Kokonaismitoitus 80 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**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:**

Suosittelaa BM20A6700 Matematiikka I.

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

Ei

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

max 15

**CS90A0002: Johdatus tuotantotalouden opiskeluun, 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:** Maaren Ali-Marttila

**Huom:**

Korvaa opintojakson CS90A0001 Johdatus tuotantotalouden opiskeluun 1 op.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

1-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

Yliopisto-opettaja, TkT Maaren Ali-Marttila

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- tiedostaa yliopisto-opiskeluun liittyvät vaatimukset ja käytänteet
- käyttää opiskelussa tarvittavia työvälineitä ja tiedonhaun kanavia
- omaksua opiskelun tehostamiseksi tarvittavia tietoja ja taitoja ja ymmärtää yrittäjämäisen oppimisen perusteet
- hyödyntää yliopiston omia ja ulkoisia tietokantoja hankkiakseen opiskelussa tarvittavaa tieteellistä tietoa
- raportoida akateemisen käytännön mukaisesti
- kehittää omia opiskelutaitojaan
- suunnitella ja seurata opiskeluun liittyvää ajankäyttöään
- laatia opintosuunnitelman, joka vastaa hänen henkilökohtaisia uratavoitteitaan ja vahvuuksiaan
- seurata opintosuunnitelman toteutumista ja tämän edellyttämiä korjaavia toimenpiteitä

**Sisältö:**

Ydinaines: opiskeluun liittyvät käytännön asiat, oppimistaidot, lähdeviittaustekniikka, yrittäjämäinen oppiminen, ajanhallinta, itsensä johtaminen, kirjaston tietokannat ja tiedonhaku, opintosuunnitelman ja urasuunnitelman laatiminen.

**Suoritustavat:**

Luennot 22 h, 1.- 4. periodi. Kirjastoon tutustuminen 1 h, HOPS-harjoitukset 2h, oppimispäiväkirjan ja harjoitustehtävien itsenäinen tekeminen sekä muihin järjestettäviin tilaisuuksiin osallistuminen 53 h. Kokonaismitoitus 78 h.

Tehtävät: Oppimispäiväkirja erillistehtävineen, tiedonhaunperusteet, tietoturvan perusteet, henkilökohtainen opintosuunnitelma(HOPS) ja sen pitäminen ajan tasalla.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Hyväksytty/ hylätty

**Oppimateriaalit:**

- Opiskelun ja oppimisen opas - kuinka opiskelen laadukkaasti LUT:ssa
- Opinto-opas
- Muuluennoilla ja harjoituksissa ilmoitettu materiaali

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

Ei

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

15-

**CS90A0012: Yrityksen liiketoiminnan ja johtamisen perusteet, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuofo:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Tiina Sinkkonen, Igor Laine, Joonas Keränen, Petri Niemi, Lea Hannola



**Huom:**

Korvaa opintojakson CS90A0011 Tuotantotalouden peruskurssi ja CS31A0210 Yritystalouden perusteet

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Yliopisto-opettaja, TKT Tiina Sinkkonen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- määrittää yrityksen liiketoiminnan ja johtamisen peruskäsitteet
- tulkita yritystoiminnan eri osa-alueiden välisiä prosesseja ja kehittämiskohteita.

**Sisältö:**

Tutustutaan yrityksen liiketoimintaan ja johtamiseen; erityisesti kustannusjohtamiseen, toimitusketjuihin ja liiketoimintaprosesseihin, innovaatio- ja teknologiajohtamiseen, markkinointiin ja kansainväliseen liiketoimintaan.

**Suoritustavat:**

Ryhmäharjoitustehtävät 100 %, Luennot 18 h, ryhmätehtävät 50 h, omaehtoinen kirjallisuuteen perehtyminen 18 h. Kokonaismitoitus 86 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. Harjoitustehtävät 100 %.

**Oppimateriaalit:**

Ilmoitetaan luennolla.

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

Ei

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

max 5

**CS30A0952: Innovaatio- ja teknologiajohtamisen peruskurssi, 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:** Antero Kutvonen, Nina Tura

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1, KTK 1

**Periodi:**

3-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Tutkija, TkT Antero Kutvonen  
Nuorempi tutkija, DI Nina Tura

**Tavoitteet:**

Opintojaksonsuoritettuaan opiskelija osaa

1. selittää innovaatio- ja teknologiajohtamisen tärkeimmät käsitteet jakonseptit
2. analysoida vaihtoehtoisia toimintamalleja yritysten innovaatiotoiminnanstrategioihin ja prosesseihin
3. selittää elinkaariajattelun kautta yrityksen innovaatiotoiminnan erivaiheet ja tekijät
4. selittää verkostojen ja teollisoikeuksien merkityksen innovaatio- jateknologiajohtamisessa
5. soveltaa innovaatio- ja teknologiajohtamisen periaatteita valittuun ongelma-alueeseen
6. ymmärtää innovaatiotoiminnan osana kestävän kehityksen mukaista yritystoimintaa.

**Sisältö:**

Tuotekehitysprojektien johtaminen. Tuotteiden ja palveluiden kehitystoiminnan vertailu. Markkinoinnin näkökulman innovaatiotoiminnassa. Tuotteen elinkaaren hallinta ja innovaation diffuusio. Innovaatiotoiminnan strategia. Kehitystoiminta verkostossa. Teollisoikeuksien perusteet. Täydentävä tieto: Tuotealustat, työsuhtekeksinnöt, uuden liiketoiminnan kehittäminen, avoimen innovaation periaate, kestävä kehitys innovaatiotoiminnassa. Opintojakso liittyy kestäväan kehitykseen.

**Suoritustavat:**

3. periodi: Luentoja 12 h, harjoituksia 6 h, valmistautuminen luentoihin, harjoituksiin, case-tehtäviin ja henkilökohtaisiin oppimistehtäviin 62 h.
4. periodi: Luentoja 6 h, harjoituksia 2 h, valmistautuminen luentoihin, harjoituksiin, case-tehtäviin ja henkilökohtaisiin oppimistehtäviin 27 h, ryhmätentti ja tenttiin valmistautuminen 40 h. Kokonaismitoitus 155 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. Case-tehtävät 40 %, harjoitukset 20 % ja ryhmätentti 40 %.

**Oppimateriaalit:**

Trott, P. Innovation Management and New Product Development, Prentice-Hall, 4. painos, 2008 tai uudempi (soveltuvin osin).  
Muu materiaali ilmoitetaan kurssin alkaessa.

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

Ei

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

Ei

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

max 15

**CS31A0102: Kustannusjohtamisen peruskurssi, 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:** Tiina Sinkkonen, Antti Ylä-Kujala

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2, KTK 2

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

yliopisto-opettaja, TKT Tiina Sinkkonen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- määritellä yleiset kustannuskäsitteet
- käyttää peruslaskentamenetelmiä
- laatia tuotekustannuslaskelman
- laatia perinteisen budjetin

**Sisältö:**

Yleiset kustannuskäsitteet, poistomenetelmät, ainekustannusten arvostusmenetelmät, suoritekohtainen laskenta, investointilaskentamenetelmät, budjetointi, katetuottolaskenta ja tunnusluvut, kustannusperusteinen hinnoittelu ja standardikustannuslaskenta.

**Suoritustavat:**

Luentoja 28 h, kotitehtävien purkutilaisuuksia 8 h, kirjallisuus 21 h, kotitehtävät 50 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 50 h 1. periodi. Kokonaismoitus 157 h. Tentti. Opintojaksolla käytetään Moodle-oppimisolustaa.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti ja moodle-tentti.

**Oppimateriaalit:**

Neilimo, Kari ja Uusi-Rauva, Erkki: Johdon laskentatoimi, Edita Oyj, Helsinki 1997.

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

Ei

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

max 10

**LM10A3000: Johdatus toimisto-ohjelmiin, 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:** Sami Jantunen

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1, KTK 1

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

tutkijaopettaja, TKT Sami Jantunen

**Tavoitteet:**

Opiskelija

1. oppii käyttämään yleisimpiä Office toimisto-ohjelmia
2. osaa tuottaa esityksiä ja taulukoita MS PowerPoint -ohjelmalla
3. osaa hallita ja analysoida numeerista dataa MS Excelillä (esim. kaavat, suodatus, järjestäminen, pivot-taulukot yms.)
4. pystyy tuottamaan tarvittavia raportteja MS Wordilla (akateemiset lopputyöt, muotoilut, automatisoidut kentät)
5. pystyy järjestämään tieteellisiä viittauksia Zoterolla.

**Sisältö:**

Kurssilla käydään läpi yleisimmät toimisto-ohjelmat, tiedostoformaattit, rakenne-elementit ja niiden muotoilu sekä dokumenttien automatisoinnin perusteet.

**Suoritustavat:**

Luentoja 14 h, online videot 7 h, kotitehtävät 14 h, vertaisarviointi 7 h, kokonaismitoitus 42 h

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 – 5, jatkuva arviointi (ei ole tenttiä)  
kotitehtävät 80%, vertaisarviointi 20%

**Oppimateriaalit:**

PowerPoint, Excel ja Word online videot

**Esitietovaatimukset:**

MS-Window -käyttöjärjestelmän käyttötaito.

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

Ei

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

max 10

**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:** Paula Savolainen

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1, KTK 1

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Ph.D. Paula Savolainen

**Tavoitteet:**

Kurssin jälkeen opiskelija osaa

1. Tunnistaa ja kuvailla tietojärjestelmän annetussa ympäristössä käyttäen peruskäsitteitä
2. Ymmärtää tietojärjestelmien tärkeyden organisaatioille
3. Analysoida tietojärjestelmiin liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia

**Sisältö:**

Perehdytään tietojärjestelmiin, niihin liittyviin peruskäsitteisiin ja miksi tietojärjestelmät ovat olennaisia organisaation kilpailukyvyille. Tutustutaan tietojärjestelmien kehittämiseen. Tutustutaan tietojärjestelmien hallintaan liittyviin haasteisiin.

**Suoritustavat:**

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 40 h, pakollisten tehtävien teko 24 h, 3. periodi. Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5. Viikkotehtävät ja loppuraportti.

Viikkotaiset kysymykset 30%

Viikkotehtävät 30%

Loppuraportti 40%

**Oppimateriaalit:**

Marakas, G., O'Brien, J. A. (2013), Introduction to Information Systems (16th Edition). Luennoilla annettava materiaali.

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

Ei

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

max 10

**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:**

At the end of the course students will be able to

1. Understand basic project management concepts and approaches
2. Choose and apply project management approaches for different types of situations
3. Plan, execute and control projects in practice
4. Collaborate with project stakeholders
5. Use project management applications

**Sisältö:**

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

**Suoritustavat:**

Lectures 6 h, digital lessons 20 h, assignments 40 h, period 3.

Lectures 6 h, digital lessons 20 h, assignments 40 h, period 4.

The total workload for students: 132 h

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5, mini-examinations 50 %, assignments 50 %.

**Oppimateriaalit:**

Digital lessons and ebooks about traditional and agile project management (to be announced in Moodle).

**Esitietovaatimukset:**

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

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

Kyllä, 15-

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

Kyllä, 15-

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**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

**Vastuuopettaja(t):**

tutkijaopettaja, TKT Uolevi Nikula

**Tavoitteet:**

Kurssin jälkeen opiskelija osaa

1. Luoda pieniä ohjelmia Python-ohjelmointikielellä käyttäen kaikki peruskomentoja ja -rakenteita kuten listoja ja luokkia.
2. Luoda aliohjelmista ja kirjastoista koostuvan ohjelmarakenteen siten, että se on helppo ymmärtää, ylläpitää ja laajentaa.
3. Luoda Python ohjelmia, jotka pystyvät lukemaan CSV-tiedostoina jaettua tietoa, valitsemaan siitä kiinnostavat tiedot sekä tekemään datalle perusanalyysjä.
4. Suorittaa ohjelman perustestauksen ja laadun arvioinnin.

**Sisältö:**

Ohjelmoinnin historia ja nykytilanne. Ohjelmoinnin perusteet Python -ohjelmointikielellä. Hyvä ohjelmointityyli, ohjelmien suorituskyky. Data-analytiikan perusteet ohjelmoinnin näkökulmasta.

**Suoritustavat:**

Luentoja 7 h, omatoiminen opiskelu 21 h, pakollisten harjoitustehtävien teko 40 h, 1. periodi. Luentoja 7 h, omatoiminen opiskelu 21 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):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5. Tentti 30%, harjoitustyö 30%, viikkotehtävät 40%.

**Oppimateriaalit:**

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

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

Ei

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

max 15

**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:** Paula Savolainen**Suoritusvuosi:**

TkK 2

**Periodi:**

3-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Tutkijatohtori, PhD Paula Savolainen

**Tavoitteet:**

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

**Sisältö:**

Ohjelmistontuotantoprosessi, 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:**

CT60A0202 Ohjelmoinnin ja data-analytiikan perusteet (aiemmin CT60A0201).

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

Ei

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

max 5



**CS90A0016: Tekniikan kandidaatin tutkinnon työharjoittelu, 2 - 8 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Harjoittelu**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** LUT School of Business and Management (23E1)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Miia Pirttilä, Kirsi Kokkonen, Mika Immonen**Huom:**

Opintojaksolle ei ilmoitauduta (harjoitteluanomuksen jättäminen opintopalveluihin korvaa ilmoittautumisen).

HUOM! Tekniikan kandidaatin tutkinnossa voi olla yhteensä työharjoittelua 8 opintopistettä, joista 2 op on pakollisia ja loput 1-6 op voi sisällyttää vapaasti valittaviin opintoihin.

**Suoritusvuosi:**

TkK 1-3

**Periodi:**

työharjoittelu

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

Kirsi Kokkonen, TkT, Tutkijatohtori

**Tavoitteet:**

Pakollisen harjoittelun, 2op, suoritettuaan opiskelija:

- ymmärtää käytännön omakohtaisen kokemuksen avulla mitä on palkkatyö ja millaista on työskentely työnantajan palveluksessa
- ymmärtää työelämän peruspelissännöt työntekijän näkökulmasta
- osaa toimia työyhteisössä

Vapaasti valittavan harjoittelun, 1-6 op, suoritettuaan opiskelija:

- Osaa toimia omaan koulutusalaansa liittyvässä työssä, työympäristössä ja työyhteisössä
- osaa soveltaa koulutuksessa hankkimiaan tietoja ja taitoja käytännön työhön

**Sisältö:**

Opiskelija hakeutuu yritykseen (kesä)toihin, 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:**

Ensimmäiset 2 op: työn hakua ja rekrytointia 10h, työsuhteen aloittamiseen liittyviä tehtäviä (esim. perehdytys, työsuhteen ja työpaikan pelissännöt) 15 h, työyhteisön toimintojen havainnointia työn ohessa (esim. töiden/tuotannon organisointitavat, johtaminen, työyhteisön/tiimien työskentelytavat, työpaikan sosiaalinen toiminta) 22 h, kirjallinen harjoitteluraportti 5 h (laajuus 2-3 sivua).

Kokonaismitoitus 52 h.

Opintopisteet 3-8: yrityksen työtehtävissä työskentelyä 26-156 h (1 op/26 h), kirjallinen harjoitteluraportti 5 h (2-3 sivua).

Ohjeet ja lisätiedot Uni-portaalista: Tuotantotalous --&gt; Ohjeet --&gt; Työharjoittelu

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Hyväksytty / hylätty. Harjoitteluanomus ja -raportti 100 %

**Oppimateriaalit:**

-

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

Ei

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

Ei

*Ruotsi, valitse yksi opintojakso.***KIRU0001: Svenska i arbetslivet (teknik), 2 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Merja Naalisvaara-Jokinen, Satu Mäkinen**KIRU0002: Svenska i arbetslivet (handel), 2 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Satu Mäkinen, Merja Naalisvaara-Jokinen*Englanti, valitse yksi opintojakso***KIEN0005: English for Professional Development (Business), 4 op****Voimassaolo:** 01.08.2018 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**KIEN0006: English for Professional Development (Technology), 4 op****Voimassaolo:** 01.08.2018 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

*Valitse seuraavista yksi puhe- ja kirjoitusviestinnän opintojakso.*

**KISU0007: Työelämän viestintä (kauppa), 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2018 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**KISU0008: Työelämän viestintä (tekniikka), 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2018 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**KISU0016: Tieteellinen viestintä, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2018 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus (2900)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**TuKAine: Aineopinnot, 84 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2016 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

*Pakolliset aineopinnot väh. 58 op*

**BM30A3100: Johdatus yliopistofysiikkaan, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Kirsi Ikonen, Juha Parviainen

**Huom:**

Opintojakso suoritetaan ja tulokset kirjataan kahdessa osassa (3 op + 3 op). Opintojaksoa ei voi suorittaa yhtenä isona 6 op:n kokonaisuutena. Kokonaisuudesta (6 op) ei ole erillistä tenttiä.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Kirsi Ikonen, FT, Yliopisto-opettaja

**Tavoitteet:**

Opintojakson osan A suoritettuaan opiskelija ymmärtää mekaniikan, lämpöopin ja sähköopin perusteet ja osaa soveltaa opittuja menetelmiä yksinkertaisten perustehtävien ratkaisemiseksi.

Opintojakson osan B tavoitteet ovat samat kuin kurssin BM30A2900 Aaltoliikeoppi(3op). Osan B suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja osaa käsitellä harmonista värähtelyä, vaimenevaa ja pakotettua värähtelyä ja harmonisia aaltoja (mekaaniset ja sähkömagneettiset aallot) erilaisissa fysikaalisissa systeemeissä; aallon etenemistä väliaineessa (heijastus, taaituminen), aaltojen havaitsemista (intensiteetti, desibeliasteikko, Dopplerin ilmiö), aaltojen superpositiota (seisovat aallot, huojunta, interferenssi), aaltojen diffraktiota ja aaltojen polarisaatiota.

**Sisältö:**

Lukion vastaavien kurssien oppimäärien ymmärtämistä syvennetään johdattamalla tieteellisempään ajatteluun.

- Mekaniikka: (hiukkasen liike, Newtonin lait, massakeskipiste, työ, energia, kappaleiden väliset törmäykset, pyörimisliike ja tasapainoehdot).
- Lämpöoppi: (lämmön fysikaalinen perusta, ideaalikaasun tilanyhtälö, ilmankosteus, kaasun tekemä työ, kaasun sisäenergia ja entalpia, olomuodon muutokset, lämmön siirtyminen, lämpötilojen tasaantuminen ja lämpölaajeneminen).
- Sähköoppi: (sähkövarausten väliset voimat, sähkökenttä, potentiaali, Gaussin laki, kapasitanssi, resistanssi, tasavirtapiirit, magnetismi, induktanssi ja vaihtovirtapiirin alkeet).

Kurssin osa B: sisältö on sama kuin opintojakson BM30A2900 Aaltoliikeoppi (3op).

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

**Suoritustavat:**

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

**Osa A, 1. periodi:** Luentoja 28 h, harjoitukset Moodlessa, mahdollista saada ohjausta 14 h. Kotitehtävät 20

h. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 22 h. Kokonaismitoitus 84h.

**Osa B, 2. periodi:** Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h. Kotitehtävät 20h. 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:**

Kumpikin osa arvioidaan erikseen ja kumpikin osa täytyy suorittaa hyväksytysti.

0-5, tentti 100 %, osa A, 1. periodi.

0-5, harjoitukset ja Moodle-tentit tai tentti 100 %, osa B, 2. periodi.

**Oppimateriaalit:**

Oppimateriaali Moodlessa

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

Ei

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

Ei

**CS10A0010: Markkinoinnin 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:** Joonas Keränen, Sanna-Katriina Asikainen, Jari Varis

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2, KTK 1

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Tutkijaopettaja Jari Varis

Tutkijaopettaja Joonas Keränen

**Tavoitteet:**

Opintojakson jälkeen opiskelijat osaavat

- määrittellä markkinoinnin ja kansainvälisen markkinoinnin keskeiset käsitteet
- selittää markkinointiajattelun lähtökohdat ja kehityksen sekä markkinoinnin yhteyden yrityksen toimintaan
- soveltaa strategiasuunnittelutyökaluja markkinoinnin tarpeisiin arvioida yritysten markkinointiympäristön tekijöitä
- selittää tuotestrategian keskeisiä tekijöitä ja tulkita tuoteporftolioita
- suunnitella hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä ja kuvailla hinnoitteluprosessin
- analysoida vaihtoehtoisia jakelukanavaratkaisuja ja niihin vaikuttavia tekijöitä
- kehittää viestintäprosessia ja erilaisia viestintäkanavia
- määrittellä teollisen markkinoinnin ja palveluiden markkinoinnin erityispiirteet
- kertoa esimerkkejä kansainvälisen markkinoinnin erityispiirteistä

**Sisältö:**

Markkinoinnin peruskäsitteet ja lähtökohdat. Markkinoinnin liittyminen yrityksen toimintaan.

Markkinoinnin suunnittelu. STP-malli. Kansainvälinen markkinointiympäristö. Markkinoinnin

kilpailukeinojen (tuote, hinta, saatavuus ja markkinointiviestintä) piirteet ja käyttö. Brandipäätökset.

Teollisen markkinoinnin, palveluiden markkinoinnin ja kansainvälisen markkinoinnin erityispiirteet.

**Suoritustavat:**

Luentoja 14 h, Case-harjoitukset 7 h, case-raporttien itsenäinen teko ja valmistautuminen luennoille 30 h, 1. periodi.

Luentoja 6 h, Case-harjoitukset 8 h, case-raporttien itsenäinen teko 43 h, Tenttiin valmistautuminen ja tentti 52 h, 2. periodi.

Kokonaismitoitus 160 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5. Arviointi: 0-100 pistettä: Tentti 70%, Case-raportit, esitys ja opponointi 30%. Kaikki osasuoritukset on suoritettava hyväksytysti loppuarvosanan saamiseksi.

**Oppimateriaalit:**

Kotler Philip (2003) Marketing management. Myös vanhemmat painokset.

**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.

**A250A0250: Kirjanpidon peruskurssi, 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:** Kati Pajunen

**Suoritusvuosi:**

KTK 1, TkK 2

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professori, KTT Kati Pajunen

**Tavoitteet:**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija yrityksen kirjanpidon peruskäsitteistöön ja hyväksikäyttöalueisiin. Kurssin suoritettuaan opiskelijat:

- ymmärtävät laskentatoimen roolin osana yrityksen toiminnan suunnittelua
- osaavat laskentatoimen määritelmät ja tehtävät
- osaavat juoksevan kirjanpidon keskeiset kirjaussäännöt
- osaavat tilinpäätöksen keskeisen sisällön ja ymmärtävät tilinpäätöksen tarkoituksen sekä tilinpäätöksen laatimista koskevat periaatteet
- tunnistavat välillisen verotuksen keskeisimmät periaatteet
- tunnistavat välittömän verotuksen periaatteet eri yritysmuodoissa Opintojakson yleisenä tavoitteena on harjoittaa opiskelijoiden:
- ryhmätyötaitoja - ongelmanratkaisutaitoja

**Sisältö:**

Opiskelija tuntee kirjanpidon peruskäsitteistön ja hyväksikäyttöalueet Opiskelija tietää, miten yrityksen liikekirjanpito toteutetaan nykyaikaisilla välineillä ja mitä periaatteita sekä säädöksiä liikekirjanpitoa tuottaessa tulee huomioida. Opiskelija tietää miten välilliset ja välittömät verot vaikuttavat yrityksen liikekirjanpitoon.

**Suoritustavat:**

Luennot 28 h. Itsenäiset lukutehtävät, harjoitukset ja valmistautuminen luennoille 54 h, 2 periodi. Tentti ja tenttiin valmistautuminen 74 h. Kokonaismitoitus yhteensä 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5, arvostelu 0-100 pistettä, tentti 100%

**Oppimateriaalit:**

Luento- ja harjoitusmateriaali Leppiniemi-Kykkänen: Kirjanpito ja tilinpäätös harjoituksineen, 2001 tai uudempi painos.

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

Ei

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

15-

**CS20A0002: Toimitusketjun johtamisen peruskurssi, 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:** Annastiina Rintala

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

tutkijatohtori, TkT Annastiina Rintala

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- määritellä toimitusketjun hallinnan peruskäsitteet
- analysoida varastojen tilaa ja suunnitella toimintatapoja varastonohjaukseen
- arvioida logististen päätösten kustannusvaikutuksia karkealla tasolla.

**Sisältö:**

Ydinaines: Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan peruskäsitteistö ja tehtäväkenttä yrityksessä. Varastojen ohjauksen ja analysoinnin perusmenetelmät. Tuotannonohjauksen perusteet.

Materiaaliohjaus hankinnoissa ja jakelussa. Kysynnän ennustaminen. Toimitusketjun ohjauksellisia ongelmia. Toimitusketjun suorituskyvyn mittaaminen ja taloudellisten vaikutusten arviointi.

**Suoritustavat:**

Luennot 28 h, itsenäiset tehtävät 42 h, kirjan lukeminen 54 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 32 h, 3. periodi. Kokonaismitoitus 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0 – 5. Harjoitustehtävät 25 %, tentti 75%.

**Oppimateriaalit:**

Arnold Tony J.R., Chapman Stephen N, Clive Lloyd M: Introduction to materials management (6th ed.), luvut 1-4,7-11,13,15

**Esitietovaatimukset:**

Liiketalouden perustiedot jakäsitteet (erit. ROI). Tilastomatemattiset perustiedot (erit. normaalijakauma).Taulukkolaskennan käytön perustaidot.

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

Ei

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

Kyllä, max 15

**CS20A0060: Toimitusketjun johtamisen jatkokurssi, 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:** Minttu Laukkanen, Janne Huiskonen

**Huom:**

Korvaa opintojakson CS20A0050 Toimitusketjun hallinta.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professori, TkT Janne Huiskonen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- erotella ominaisuuksiltaan, rakenteeltaan ja tavoitteiltaan erilaisia toimitusketjutyyppisiä



- arvioida toimitusketjun ohjauksessa esiintyviä ilmiöitä, niiden syitä ja vaikutuksia
- analysoida toimitusketjun kustannus- ja palvelutasotekijöitä
- arvioida kirjallisuudessa esitettyjen toimitusketjun hallinnan periaatteiden ja teorioiden soveltuvuutta erilaisissa toimintaympäristöissä
- soveltaa materiaalivirranohjaukselle toimitusketjuympäristössä.

**Sisältö:**

Materiaalivirranohjaus toimitusketjuympäristössä, varastomallit, VMI. Toimitusketjun dynamiikka, bullwhip-efekti ja sen hallinta. Toimitusketjun rakenteet, viivästyttämisen periaate, pooling-vaikutus. Jakeluverkoston suunnittelu. Toimitusketjun suunnittelun ja ohjauksen strategiset lähtökohdat, kilpailutekijät, segmentointi.

**Suoritustavat:**

Luennot 12 h, ohjattu ryhmätyöskentely ja seminaarit 14 h, harjoitustöiden itsenäinen tekeminen ja niihin liittyvään kirjallisuuteen perehtyminen 130 h. Kokonaismitoitus 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvostelu 0 – 5. Harjoitustyöt 75%, essee 20%, toimitusketjupeli 5%.

**Oppimateriaalit:**

Artikkelikokoelma ja case-materiaalit.

**Esitietovaatimukset:**

CS20A0002 Toimitusketjun johtamisen peruskurssi suoritettuna

**Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):**

Kyllä, 100, prioriteetti: Tuotantotalous

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

Ei

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

Ei

**CS10A0262: International Business Essentials, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Asta Salmi, Igor Laine, Juha Vääänen

**Huom:**

This course is available only to students of candidate programs of LUT School of Business and Management.

Interchangeable with CS10A0261 Managing International Business.

**Suoritusvuosi:**

B.Sc. (Econ. & Bus. Adm.)or B.Sc. (Tech.) 2, 3

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

English

**Vastuopettaja(t):**

Post-doctoral researcher, D.Sc. (Econ. and Bus. Adm.) Igor Laine

Professor, D.Sc. (Econ. and Bus. Adm.) Asta Salmi

Professor, D.Sc. (Tech.) Juha Väättänen

**Tavoitteet:**

After successful completion of the course, students should be able to: 1. describe the key concepts in international business, 2. explain how international business differs from domestic business, 3. identify major participants in international business, 4. describe, discuss applicability and apply various internationalization theories, 5. describe strategy in international business, 6. describe various principles of market selection, 7. examine advantages and disadvantages of different entry modes, 8. discuss major features of global marketing program, 9. recognize the characteristics of international business relationships.

**Sisältö:**

International business theories. International competitiveness. Regional economic integration. International business strategy. Market selection and entry modes in international business. Global marketing. International business relationships and networking.

**Suoritustavat:**

15 h of lectures, 14 h preparation for lectures, 20 h assignments, 40 h written report, 3 h peer group evaluation, 14 h course literature and self-study, 50 h exam preparation. Total 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Yes

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Arviointi:**

0 - 5. Exam 40 %, written report 35 %, peer group evaluation 5%, home-work assignments 20%. Each of the components has to be passed acceptably.

**Oppimateriaalit:**

Cavusgil S.T., Knight G., Reisenberger J., 2017, International Business: The New Realities (4th edition), Harlow, UK: Pearson Education Ltd. Additional materials will be announced on lectures

**Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):**

Yes, 75

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

15-

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

15-

**CS30A1612: Strateginen suunnittelu ja johtaminen, 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:** Lea Hannola, Kirsi Kokkonen

**Suoritusvuosi:**

TkK 3

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Lea Hannola, TkT, Apulaisprofessori  
Kirsi Kokkonen, TkT, Tutkijatohtori

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- selittää strategisen suunnittelun käsitteet ja lähtökohdat
- hyödyntää strategisen analyysin viitekehyksiä yrityksen ulkoisen toimintaympäristön ja yrityksen sisäisen suorituskyvyn analysointiin
- määrittellä kilpailuedun lähteet
- soveltaa menetelmiä strategisten toimenpidevaihtoehtojen suunnitteluun ja valintaan (korporaatio- ja liiketoimintatason strategia)
- selittää kuinka organisoidaan liiketoimintaa menestyksekkäästi ja pystytään hallitsemaan strategista muutosta
- soveltaa strategian muodostamista käytännön tilanteissa.

**Sisältö:**

Ydinaines: Johdatus strategiaan, yrityksen toimintaympäristö, strateginen kyvykkyys, strategia-analyysin tekniikat, korporaatio- ja liiketoimintatason strategiat, strategian toteutuminen, muutoksen johtaminen, strateginen yhteistyö

Täydentävä tieto: talouden suunnittelu strategian osana, toimialan evoluutio ja strategiset kehityspolut, teknologian elinkaari.

**Suoritustavat:**

Periodi 1: Luentoja ja harjoituksia 10 h, 4h työpajatyöskentely, luentoihin ja oheiskirjallisuuteen perehtyminen 16 h, harjoitustyö 30 h.

Periodi 2: Luentoja ja harjoituksia 8 h, harjoitustyö ja seminaarit 38 h, esseet 44 h. Kokonaismitoitus 150 h. Harjoitustyöt tehdään ryhmissä.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, esseet 40 %, 3 harjoitustyötä (1. Strategiatyökalut, 2. Strategia-analyysi, 3. Strategian muodostaminen) 60 %

**Oppimateriaalit:**

Luento- ja harjoitusmateriaali:

Johnson G., Scholes K. & Whittington, R. (2012 tai uudempi). Fundamentals of Strategy, Pearson Education Limited, Essex, England, 304 p.

Kamensky, Mika (2010 tai uudempi): Strateginen johtaminen, Talentum.

Muu ilmoitettava materiaali

**Esitietovaatimukset:**

Suosittelava: CS30A0952 Innovaatio- ja teknologiajohtamisen peruskurssi

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

Ei

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

max 5

### **CS31A0051: Yrityspeli, 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:** Leena Tynnenen, Maaren Ali-Marttila

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

3-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

yliopisto-opettaja, DI Leena Tynnenen

yliopisto-opettaja, TKT Maaren Ali-Marttila

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- analysoida yrityksessä eri osa-alueilla tehtyjen päätöksiä vaikutuksia yrityksen taloudelliseen menestykseen markkinoilla
- tulkita tuloksen, taseen ja rahavirtojen välistä yhteyttä sekä niihin liittyviä avaintunnuksia.

**Sisältö:**

Yrityspelin toimintaperiaatteet, ryhmän päätöksenteko, tuotteiden hinnoittelu, markkinointipanostus, raaka-aineostot, tuotteiden valmistusmäärän suunnittelu, tuotantolaitteistojen kunnossapito, tuotantomenetelmien kehittäminen, investoinnit ja niiden rahoitus, käyttöpääomarahoitus, tuloslaskelma, tase ja rahoituslaskelma sekä niihin liittyvät keskeiset tunnusluvut. Liiketoimintastrategia, toimialavertailu ja kilpailija-analyysi.

**Suoritustavat:**

Periodi 3: Luennot ja esitehtävä 12 h, peli 26 h, Excel-harjoitustyö 40 h.

Periodi 4: Luennot 4 h, peli 18 h, raportointi 42 h, henkilökohtainen oppimistehtävä 14 h.

Kokonaismitoitus 156 h. Yrityspeliä pelataan 3 hengen ryhmissä (ryhmä=yritys)

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5, Pelimenestys 40 %, Excel-harjoitustyö ja raportointi 40 %, henkilökohtainen oppimistehtävä 20 %.

**Oppimateriaalit:**

Peliohje, muu materiaali ilmoitetaan myöhemmin.

**Esitietovaatimukset:**

CS30A1612 Strateginen suunnittelu ja johtaminen

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

Ei

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

max 5

### **CS90A0120: Kandidaatintyö ja seminaari, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2013 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Lopputyö

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Lea Hannola, Maaren Ali-Marttila, Kirsi Kokkonen

#### **Huom:**

Opintojakso suoritetaan joko syksyllä per. 1-2, keväällä per. 3-4 tai kesällä. Kesäkurssi järjestetään pääosin verkkokurssina.

#### **Suoritusvuosi:**

Tkk 3

#### **Periodi:**

1-2, 3-4, kesä

#### **Opetuskieli:**

Suomi

#### **Vastuopettaja(t):**

Kirsi Kokkonen, TkT, Tutkijatohtori  
Maaren Ali-Marttila, TkT, Yliopisto-opettaja  
Lea Hannola, TkT, Apulaisprofessori

#### **Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaanopiskelija osaa:

- kerätä ja jäsentää tieteellisen kirjoitelman kannalta oleellista tietoa
- soveltaa tuotantotalouden teoriatietoa valittuun ongelmakenttään
- soveltaa tieteellisiä työskentelytapoja ja ymmärtää kriittisen ajattelun merkityksen tiedonhankinnassa.
- esittää selkeästi kirjallisesti ja suullisesti johtopäätöksiä ja suosituksia valittuun tuotantotalouden aihealueeseen liittyvien kysymysten ratkaisuun

#### **Sisältö:**

Ydinaines: syvennetään osaamista jollakin tuotantotalouden osa-alueella ja kehitetään yleisiä tieteellisen kirjoittamisen ja projektiluontoisen tutkimustyön valmiuksia. Täydentävä tieto: ongelmanmäärittely ja jäsentäminen, kirjallisuustiedon hankinta, tiedon jäsentäminen, kirjallinen raportointi, suullinen esittäminen.

#### **Suoritustavat:**

Luentoja ja harjoituksia 10 h, tiedonhankinta 90 h, ohjaustapaamiset 8 h, kirjoitustyö 120 h, seminaarit ja esitykset valmisteluineen 24 h, kypsyysnäyte 3 h, 1.-2./3.-4. periodi. Kokonaismitoitus 255 h.

#### **Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

#### **Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

#### **Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. Kandidaatintyö ja sen esitys.

**Oppimateriaalit:**

Kandidaatintyön ohjeet ja luentomateriaalit sekä kandidaatintyön tietohaut.

**Esitietovaatimukset:**

CS10A0010 Markkinoinnin perusteet, CS20A0002 Toimitusketjun johtamisen peruskurssi, CS30A0952 Innovaatio- ja teknologiajohtamisen peruskurssi, CS31A0102 Kustannusjohtamisen peruskurssi, CS90A0012 Yrityksen liiketoiminnan ja johtamisen perusteet ja A250A0250 Kirjanpidon peruskurssi

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

Ei

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

Ei

*Valitse siten, että aineopintojen minimi 84 op täyttyy*

**CS20A0112: Tiimityö organisaation kehittämisessä, 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:** Petra Pekkanen, Timo Pirttilä

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Professori, Tkt Timo Pirttilä

Tutkijaopettaja, Tkt Petra Pekkanen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- valmistella ja fasilitoida organisaation kehittämiseen liittyvän työpajan ryhmätyömenetelmiä soveltaen
- määritellä tärkeimpien ryhmätyömenetelmien pääpiirteet
- analysoida eri menetelmien soveltuvuutta erilaisiin johtamistilanteisiin
- analysoida ryhmädynamiikkaan ja tiimirooleihin liittyvien tekijöiden vaikutuksia ryhmätyötilanteissa.

**Sisältö:**

Organisaation kehittämisohjelman suunnittelu ryhmätyö- ja ongelmanratkaisumenetelmiä hyödyntäen. Perehtyminen keskeisiin ryhmätyö- ja ongelmaratkaisumenetelmiin, menetelmien soveltuvuuden arviointi, menetelmän valinta suhteessa ongelmaan, Tiimityöpajan ohjaaminen ja tulosten hyödyntäminen.

**Suoritustavat:**

Aloitustuento 3h, pienryhmätyöskentely 12h, kirjallisuuteen perehtyminen 60h, yksilötehtävät 60h, ryhmänohjauksen valmistelu 12h, ryhmäohjauksen vetäminen 3h. 4. periodi. Kokonaismitoitus 150h. Pienryhmätyöskentely ja kirjalliset arviointitehtävät.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. Pienryhmätyöskentely 30 %, kirjalliset arviointitehtävät 70 %.

**Oppimateriaalit:**

Artikkelikokoelma.

**Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):**

Kyllä. Kurssille otetaan maksimissaan 30 opiskelijaa. Mikäli määrä ylittyy, kurssille otetaan ensisijaisesti tuotantotalouden koulutusohjelman kandi-vaiheen opiskelijoita.

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

Ei

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

Ei

**CS20A0201: Koordinoinnin ja johtamisen keinot yrityksessä, 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:** Petri Niemi

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

tutkijaopettaja, TkT Petri Niemi

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- tunnistaa ja erotella toimitusketjun toimintaan liittyviä yrityksen virallisia ja epävirallisia organisaatorakenteita ja johtamisen käytäntöjä
- verrata toisiinsa ja asettaa vastakkain organisaatio- ja johtamisratkaisujen ts. koordinoinnin keinojen toimivuuden erilaisissa tehtävissä, tilanteissa ja ympäristöissä.

**Sisältö:**

Kilpailukeinot ja strategia johtamisen lähtökohtana, johtoryhmätyöskentely, lateraalit koordinoitikeinot, tavoitteenasetanta ja mittaaminen koordinoitikeinona, prosessijohtaminen, koordinoitikeinojen kokonaisuudet

**Suoritustavat:**

Yhdistetyt luento- ja ryhmätyöt 22 h (6 pakollista arvosteltavaa ryhmätyötä), kirjallisuuteen perehtyminen esitehtävinä 60 h, tentti ja tenttiin valmistautuminen 64 h. Kokonaismitoitus 156 h. Opintojaksolla käytetään Moodle-oppimisalustaa.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0 - 5. Kirjallisuustentti 60 %, ryhmätyö-raportit 40 %.

**Oppimateriaalit:**

Artikkelikokoelma.

**Esitietovaatimukset:**

Suoritettuna: CS20A0002 Toimitusketjun johtamisen peruskurssi

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

Ei

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

max 5

**CS30A1461: Yrityksen riskienhallinnan johtaminen, 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:** Kalle Elfvengren

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1-2

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Kalle Elfvengren, TkT, dosentti

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- ymmärtää yrityksen riskienhallinnan ja riskienhallintamenetelmien perusteet
- tuntee riskienhallintaan liittyvät standardit
- osaa soveltaa riskienhallinnan käytäntöjä ja laadullisia menetelmiä yrityksen riskienhallinnan suunnittelussa ja toteuttamisessa

**Sisältö:**

Riskienhallinnan perusteet, riskienhallinta liikkeenjohdon työvälineenä, riskilajit, riskienhallinnan keinot ja strategiat, kokonaisvaltainen riskienhallinta yrityksessä, kuljetustoiminnan riskit,



turvallisuusjohtaminen, riskienhallinta projektissa, riskienhallinta pk-yrityksessä, riskien arviointimenetelmät, riskienhallinnan standardit.

**Suoritustavat:**

Luentoja 10 h, 4. periodi. Harjoitustyön purkutilaisuudet 6 h, 4. periodi. Harjoitustyö pienryhmissä. Tenttiin valmistautuminen ja tentti. Tenttimateriaalina on noin kolmen kirjan verran luettavaa. Kokonaismitoitus: Lähiopetus ja itseopiskelu (65 h), tentti (40 h) ja harjoitustyö (50 h). Kokonaistuntimäärä 155 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. Luentoihin, opetusmonisteisiin ja kirjallisuuteen perustuva tentti 80 %, harjoitustyö 20 %.

**Oppimateriaalit:**

Yrityksen riskienhallinta. M. Juvonen, M. Koskensyrjä, L. Kuhanen, V. Ojala, A. Pentti, P. Porvari & T. Talala, 2014 Finva.

Johda riskejä - käytännön opas yrityksen riskienhallintaan. I. Ilmonen, J. Kallio, J. Koskinen & M. Rajamäki. 2016 Finva.

SFS-ISO 31000 Riskienhallinta periaatteet ja ohjeet (2011).

Tekninen raportti ISO/TR 31004:fi (2014).

SFS-EN 31010 Riskien hallinta. Riskien arviointimenetelmät (2013).

Muu ilmoitettava kirjallisuus.

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

Ei

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

max 5

**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:** Suvi Konsti-Laakso, Helinä Melkas, Satu Pekkarinen, Suvi-Jonna Martikainen, Rakhshanda Khan

**Suoritusvuosi:**

B.Sc. (Tech.) 3

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

English

**Vastuopettaja(t):**

Professor, D.Sc. (Tech.) Helinä Melkas  
Rakhshanda Khan, PhD, Senior Researcher  
Satu Pekkarinen, PhD, Senior Researcher

Suvi Konsti-Laakso, M.Sc., Researcher  
 Suvi-Jonna Martikainen, MA, Researcher

**Tavoitteet:**

After completion of the course, students will be able to

- explain and analyze the significance and meaning of social sustainability in development of business, organization and product and service processes
- discuss both theoretical and practice-based viewpoints as well as the kinds of tools and methods that enable social sustainability to become part of business, management and product and service development
- determine and compare appropriate situations for applying these methods
- differentiate between elements for critical thinking concerning social sustainability.

**Sisältö:**

Core content: social sustainability at different levels (global, societal and organizational), social innovation, frugal innovation, social enterprise, end-user involvement, employee involvement.  
 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 60 h, presentation of case exercises in a closing seminar 10 h, personal learning diary 21 h = total 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Arviointi:**

0 - 5. Case exercise 70%, learning diary 30%.

**Oppimateriaalit:**

The study materials consist of course slides and selected articles (will be announced later).

**Esitietovaatimukset:**

None.

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

max 15

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

max 5

**CS31A0551: Tuottavuus teollisuusyrityksessä, 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:** Hannu Rantanen, Minna Saunila, Tero Rantala, Juhani Ukko

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

Intensiiviviikko 20, 13.-15.5.2019

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

professori, TkT Hannu Rantanen  
erikoistutkija, TkT Juhani Ukko  
erikoistutkija, TkT Minna Saunila  
nuorempi tutkija, DI Tero Rantala

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- arvioida ja selittää tuottavuuden olemuksen ja merkityksen.
- analysoida tuottavuutta teollisuusyrityksen eri toiminnoissa.
- mitata tuottavuutta useilla tavoilla ja valita kuhunkin tilanteeseen parhaat mittarit.

**Sisältö:**

Tuottavuus käsitteenä. Tuottavuuden mittaaminen ja mittarit. Tuottavuus yrityksen toiminnan eri osaluilla. Tuottavuuden tarkastelutasot ja näkökulmat. Tuottavuuden analysointi tilinpäätösaineistosta.

**Suoritustavat:**

Luentoja 20 h. Tenttiin valmistautuminen ja tentti 130 h. Yhteensä 150 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0 - 5. Tentti 100 %.

**Oppimateriaalit:**

Luentomateriaali 64 s. Tuottavuusmatriisikirja 33 s. Tuottavuus, Teoria ja mittaaminen liiketoiminnassa, kirja 272 s. (soveltuvin osin) Tutkimusraportit n. 300 s., ilmoitetaan Moodlessa opintojakson alkaessa.

**Esitietovaatimukset:**

Perustieto johdon laskentatoimesta ja tilinpäätöksestä.

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

Ei

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

max 15

**A130A0350: Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät, 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:** Kaisu Puumalainen, Maija Hujala

**Huom:**

Opintojakso suoritetaan ennen opintojaksoa A250A0050 Ekonometrian perusteet. Jos aiot suorittaa Ekonometrian perusteet (ajankohta: KTK 2, periodi 3), ilmoittaudu tämän opintojakson syyslukukauden harjoitusryhmään. HUOM: Kyseinen harjoitusryhmä on

**vain niille**, jotka aikovat osallistua opintojaksolle A250A0050 Ekonometrian perusteet. Muut opiskelijat ilmoittautuvat kevätlukukauden harjoitusryhmiin.

**Suoritusvuosi:**

KTK 2

**Periodi:**

1-2 tai 3-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

professori, TkT Kaisu Puumalainen  
tutkijatohtori, KTT Maija Hujala

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- Ymmärtää kvantitatiivisen tutkimuksen ominaispiirteet
- Osaa erotella kvantitatiivisen tutkimuksen tiedonhankinnan keskeiset menetelmät ja arvioida niiden soveltuvuutta eri tilanteisiin.
- Tuntee keskeiset monimuuttujamenetelmät ja osaa soveltaa niitä aineiston analyysissä.
- Osaa suunnitella ja raportoida tutkimuksessa käytettävät kvantitatiiviset menetelmät.
- Ymmärtää ja osaa arvioida kvantitatiivisen tutkimuksen hyvyttä, reliabiliteettia ja validiteettia.
- Osaa esitellä lyhyesti kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmät ja tulokset seminaarissa.

**Sisältö:**

Kvantitatiivisen tutkimuksen ominaispiirteet, kvantitatiivisen tutkimuksen tyypit ja tiedonhankinnan menetelmät, keskeiset monimuuttujamenetelmät (faktorianalyysi, regressioanalyysit ja lineaariset mallit), kvantitatiivisen tutkimuksen raportointi, reliabiliteetin ja validiteetin arviointi. STATA-ohjelmiston käyttö analyysissa.

**Suoritustavat:**

Luennot 21 h (itsenäisesti seurattavina videoluentoina), harjoitukset 21 h ja ryhmätyö 40 h, 1. tai 3. periodi.

Harjoitukset 6 h, seminaarit 6 h ja ryhmätyö 66 h, 2. tai 4. periodi. Kokonaismitoitus 160 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5, arvostelu 0-100 pistettä. Ryhmätyön kirjallinen raportointi 80%. Ryhmätyön suullinen esitys 20%.

**Oppimateriaalit:**

Jaksot II ja VIII kirjasta Metsämuuronen, J. (2008). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. E-kirja.

**Esitietovaatimukset:**

A130A0650 Tilastollisen tutkimuksen perusteet

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

4

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

Ei

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

15-

**A130A0400: Laadulliset tutkimusmenetelmät, 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:** Heidi Olander**Suoritusvuosi:**

KTK 2

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

tutkijatohtori, KTT Heidi Olander

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tieteenfilosofian keskeiset peruskäsitteet. Opiskelija ymmärtää laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet, osaa erotella laadullisen tutkimuksen tiedonhankinnan keskeiset strategiat ja arvioida niiden soveltuvuutta eri tilanteisiin. Opiskelija osaa erotella keskeiset laadullisen aineiston hankinnan metodit ja arvioida niiden soveltuvuutta eri tilanteisiin. Opiskelija osaa erotella keskeiset laadullisen aineiston analyysimetodit ja soveltaa niitä aineiston analyysissä. Opiskelija osaa suunnitella ja raportoida tutkimuksessa käytettävät laadulliset menetelmät, sekä ymmärtää ja osaa arvioida laadullisen tutkimuksen hyvyttä, reliabiliteettia ja validiteettia.

**Sisältö:**

Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet, tieteenfilosofian peruskäsitteet, laadullisen tutkimuksen tiedonhankinnan strategiat ja menetelmät, laadullisen aineiston analyysi, laadullisen tutkimuksen raportointi, tutkimuksen hyvyyden arviointi. Laadullisen ja määrällisen tutkimusotteen yhdistäminen.

**Suoritustavat:**

Luennot 22 h ja itsenäinen luennoille valmistautuminen 35 h Itsenäinen oppimistehtävä 7 h. Pienryhmätyönä tehtävä tutkimussuunnitelma 36 h Ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö 60 h Kokonaismitoitus 160 h, 4. periodi. Opintojaksolla käytetään Moodle-oppimisalustaa.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5, arviointi 0-100 pistettä. Itsenäinen oppimistehtävä 10 %. Pienryhmätyönä tehtävä tutkimussuunnitelma 40%. Ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö 50 %. Huom. Osatehtävistä tulee saada vähintään 50% tehtävän maksimipistemäärästä. Osasuoritukset ovat voimassa vain ko. suorituskerralla. Kahden vuoden aikaraja ei koske tämän kurssin osatehtävien voimassaoloa.

**Oppimateriaalit:**

1. Metsämuuronen, J. a) Metsämuuronen, J. (2009) Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Luku 3: Laadullisen tutkimuksen perusteet, sivut 212-278. E-kirja. Tai vastaava paperiversio b tai c: b) Metsämuuronen, J. (2008) Laadullisen tutkimuksen perusteet. c) Metsämuuronen, J. (2006) Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Luku 2, Laadullisen tutkimuksen perusteet, sivut 79-147. 2. Eskola, J. ja Suoranta, J.

(2008) Johdatus laadulliseen tutkimukseen, Vastapaino. 3. Koskinen, I., Alasuutari, P. ja Peltonen, T. (2005) Laadulliset menetelmät kauppatieteissä, Vastapaino.

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

Ei

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

Kyllä, 15-

### **A130A1500: Find Your Career, 2 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Elina Hannikainen-Himanen

#### **Huom:**

This non-stop online course is aimed at LUT degree students. The course can be included as an elective course to either B.Sc. or M.Sc. degrees. The assignments can be done either in English or in Finnish.

#### **Suoritusvuosi:**

From B.Sc. 1 to M.Sc. 2. The course is aimed at both business and engineering students and it is most useful in the Master's studies.

#### **Periodi:**

Non-stop online Moodle course

#### **Opetuskieli:**

English

#### **Vastuuopettaja(t):**

Elina Hannikainen-Himanen, M.Sc. (Tech), M.Sc. (Bus.Adm.)

#### **Tavoitteet:**

In the end of the course the student:

- is able to identify and communicate his/her strengths and competences relevant to the working life
- understands the key operating principles of the Finnish labor market from the point of view of job search
- has developed good job hunting skills
- understands his/her responsibility in developing professional skills and career planning

#### **Sisältö:**

The core content includes:

- Characteristics of Finnish labour market
- Professional identity and growth
- Career planning
- Job hunting
- Current issues in professional development

#### **Suoritustavat:**

Non-stop online course in Moodle. Independent study 52 h. The course contains both obligatory modules and elective modules. During the studying process the student collects his/her personal career portfolio.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Arviointi:**

Pass-fail scaled based on personal assignments (e.g. CV, reflection) and quizzes. In order to receive the 2 ECTS credits the student has to pass the required number of modules.

**Oppimateriaalit:**

E-material (e.g. videos, articles) in Moodle provided by the teacher.

**Esitietovaatimukset:**

No prerequisites.

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

No

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

No

**A250A0400: Mikroteoria, 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:** Jorma Sappinen

**Suoritusvuosi:**

KTK 1-2

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

tutkijaopettaja, FT Jorma Sappinen

**Tavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuluttajan ja tuottajan optimointikäyttäytymisen perusteet ja näiden yhteydet markkinakysyntään ja -tarjontaan. Opiskelija osaa käyttää kuluttajan ja yrityksen teoriaa ja niihin perustuvia malleja yksinkertaistettujen päätöksenteko-ongelmien analysoimiseen ja ratkaisemiseen. Hän osaa luokitella markkinoiden kilpailun eri muotoja ja vertailla niiden tuottamia tuloksia toisiinsa. Hän osaa myös selittää kuinka strateginen toimintaympäristö vaikuttaa yrityksen päätöksentekoon. Hän pystyy ratkaisemaan näitä asioita kuvaavia yksinkertaistettuja matemaattisia tehtäviä. Lisäksi hän pystyy arvioimaan markkinoiden toiminnan tehokkuutta yleisen tasapainoteorian näkökulmasta, ja ymmärtää milloin ja miten julkisen vallan toimet voivat parantaa tehokkuutta.

**Sisältö:**

Opintojakso antaa perustiedot kuluttajan ja yrityksen optimointikäyttäytymisestä, markkinoiden hintamekanismin toiminnasta markkinataloudessa erilaisissa kilpailuolosuhteissa sekä markkinoiden toiminnan hyvinvointikysymyksistä. Optimointiongelmiin ratkaiseminen. Tuotantopanosten markkinoiden erityispiirteet. Taloustieteen soveltaminen liiketalouden päätöksentekoon.

**Suoritustavat:**

Luentoja 24 h, harjoituksia 10 h, kurssimateriaaliin tutustuminen, harjoitustehtävien omaehtoinen suorittaminen ja valmistautuminen luennolle 61 h, tentti ja tenttiin valmistautuminen 65 h. Kokonaismitoitus 160 h. Hyväksytysti suoritettu kirjallinen tentti. Opintojaksolla käytetään Moodle-oppimisolustusta.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5, arvostelu 0-100 pistettä.

**Oppimateriaalit:**

1.Luentomoniste 2. Pindyck Robert S. & Rubinfeld Daniel L.: Microeconomics, joko 5th, 6th, 7th, 8th tai 9th ed., luvut: 1-4, 6-14, 16 ja 18, luentomonisteesta tarkemmin selviävin rajauksin.

**Esitietovaatimukset:**

A130A0600 Taloustieteiden matematiikka ja A130A0140 Kansantaloustieteen perusteet.

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

Ei

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

Kyllä, 15-

**A250A0750: Tilinpäätösanalyysi, 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:** Antero Tervonen

**Suoritusvuosi:**

KTK 2

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

yliopisto-opettaja, TkT Antero Tervonen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- kiinnittää huomiota oleellisiin tilinpäätöksen osatekijöihin, jotka voivat vaikuttaa sen tulkintaan,
- analysoida, tulkita ja selittää yrityksen taloudellista tilaa käyttäen yleisimpiä tilinpäätösanalyysin tunnuslukuja,
- arvioida tunnuslukujen tasoa arvosana-asteikkojen ja toimialatilastojen avulla,
- valita tapaukseen soveltuvat tunnusluvut perustellen valintaa kirjallisuuden avulla,
- yhdistää yrityksen toimintaympäristön ja toimialan vaikutukset sen taloudelliseen tilaan,



- hakea yrityksen tilinpäätöstietoja ja tunnuslukuja eri lähteistä, mm. tilinpäätöstietokannoista, Opintojakson yleisenä tavoitteena on harjoittaa opiskelijoiden taitoja:
- harjoitustyöraportin kirjoittamisessa käyttäen yleisiä tieteellisen kirjoittamisen ohjeita

**Sisältö:**

Tilinpäätöksen oikaiseminen. Tilinpäätöksen analysointi. Tilinpäätösanalyysin tunnusluvut ja niiden tulkinta sekä hyväksikäyttö. Tilinpäätöstietokannat. Rahoitus- ja muut virtalaskelmat.

**Suoritustavat:**

Luentoja 28 h, harjoituksia 21 h, itsenäisiä harjoituksia ja valmistautumista luennoille 25 h, harjoitustyö 40 h, 1. periodi. Harjoitustyö 45 h, palautetilaisuus 1 h, 2. periodi. Kokonaismoitus 160 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5, arvostelu 0-100 pistettä, harjoitustyö 100 %

**Oppimateriaalit:**

1. Yritystutkimus ry (Yritystutkimusneuvottelukunta): Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi, 2005 tai uud.
2. Kallunki, J-P., Kytönen, E.: Uusi tilinpäätösanalyysi, 2007 tai uud.
3. Leppiniemi, J., Leppiniemi, R.: Tilinpäätöksen tulkinta, 2006 tai uud.
4. Salmi, I.: Mitä tilinpäätös kertoo?, 2012 tai uud.
5. Niskanen, J., Niskanen, M.: Tilinpäätösanalyysi, 2003 tai uud.
6. Kallunki, J-P., Lantto, A-M., Sahlström, P.: Tilinpäätösanalyysi IFRS-maailmassa, 2008
7. Luentomoniste
8. Muu luennoitsijan jakama materiaali

**Esitietovaatimukset:**

A250A0250 Kirjanpidon peruskurssi

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

Ei

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

Ei

**A250A0800: Tilinpäätössuunnittelu, 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:** Pasi Syrjä

**Suoritusvuosi:**

KTK 3

**Periodi:**

1-3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

professori, KTT Syrjä Pasi

**Tavoitteet:**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija tilinpäätös- ja verosuunnitteluun eri yritysmuodoissa. Kurssin suoritettuaan opiskelijat:

- ymmärtävät tilinpäätöksen keskeiset suunnittelukohteet lyhyellä ja pitkällä aikajänteellä
- osaavat yrityksen ja sen omistajan verotusta säätelevät keskeisimmät säännökset
- osaavat tuloksenlaskennan keskeisimmät vero-oikeudelliset joustokohdat
- ymmärtävät taloushallinnon roolin omistajavetoisissa pk-yrityksissä
- tunnistavat tilinpäätöstä ja yritysverotusta koskevat ajankohtaiset uudistushankkeet

Opintojakson yleisenä tavoitteena on harjoittaa opiskelijoiden: - ryhmätyötaitoja - ongelmanratkaisutaitoja

**Sisältö:**

Elinkeinoverotus. Oma pääoma eri yritysmuodoissa. Tilinpäätössuunnittelu lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Arvostus- ja jaksotusperiaatteet. Kirjanpitolaki tilinpäätöksen kannalta. Verotusmenettely. Yritysverotuksen muutoshankkeet. Myyntivoittoverotus. Yhtiölainsäädännöt. Arvonlisäverotus tilinpäätöksen kannalta. Kirjanpitolain muutoshankkeet. Yhtiölainsäädännön muutoshankkeet. Eri kirjanpito- ja tilinpäätösteoriat. Yritysjärjestelyt. Kansainvälinen tilinpäätöskäytäntö.

**Suoritustavat:**

Luentoja 12 h 1. periodi, luentoja 12 h ja harjoituksia 12 h 2. periodi, Harjoitustyön tekeminen 3. periodi. Itsenäiset lukutehtävät, harjoitukset ja valmistautuminen luennoille 44 h, 1 ja 2 periodi. Kurssin voi suorittaa vaihtoehtoisesti joko suoritustavalla A) tentti ja harjoitustyö, harjoitustyö 40 h, tenttiin valmistautuminen 40 h tai B) oppimispäiväkirja, 80 h. Oppimispäiväkirjan teko ohjeistetaan erikseen Moodlessa. Kokonaismitoitus yhteensä 160 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0-5, arvostelu 0-100 pistettä, tentti 100%, harjoitustyö hyväksyty/hylätty

**Oppimateriaalit:**

Luento- ja harjoitusmateriaali Leppiniemi & Walden: Tilinpäätös- ja verosuunnittelu, Talentum fokus verkkokirja

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

Ei

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

15-

**A250A0160: Ympäristötaloustieteen 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:** Heli Arminen

**Huom:**

Korvaa opintojakson A250A0150 Kansainvälisen kaupan teoria

**Suoritusvuosi:**

KTK 2-3

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Tutkijaopettaja KTT Heli Arminen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- nimetä keskeiset ympäristöongelmat ja pohtia niitä taloustieteen näkökulmasta
- käyttää erilaisia menetelmiä ympäristöhyödykkeiden arvottamiseen
- käyttää yksinkertaisia taloustieteen malleja talouskasvun, kansainvälisen kaupan ja kestävä kehityksen välisten yhteyksien analysoimiseen
- analysoida uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen ja talouden välisiä yhteyksiä
- arvioida erilaisten toimenpiteiden ympäristövaikutuksia taloudellisesta näkökulmasta.

**Sisältö:**

Ydinaines: Ympäristön ja ympäristöongelmien käsittely taloustieteen näkökulmasta ja taloustieteen keinoin

Täydentävä tieto: Ympäristöhyödykkeiden arvottamismenetelmät, ympäristöpolitiikka, uusiutuvat ja uusiutumattomat luonnonvarat sekä talouskasvu, kansainvälinen kauppa ja kestävä kehitys

Erytistieto: Ympäristöongelmat Suomen näkökulmasta ja kansainvälisesti

**Suoritustavat:**

Luentoja 20 h, harjoituksia 8 h, valmistautuminen luennoille ja harjoituksiin 20 h, harjoitustyö ja Moodle-tehtävät 50 h, tenttiin valmistautuminen ja tentti 62 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 ja harjoitustyö 100 %.

**Oppimateriaalit:**

1. Hanley, N., Shogren, J. & White, B. (2013). Introduction to Environmental Economics, 2nd edition.
2. Luentojen ja harjoitusten yhteydessä jaettava muu materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

A250A0400 Mikroteoria

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

Ei

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

max 5

**A250A1051: Yritysrahoituksen 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:** Eero Pätäri

**Suoritusvuosi:**

KTK 1

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professori, KTT Eero Pätäri

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelijan odotetaan:

- hallitsevan rahan aika-arvolaskelmat ja osaavan soveltaa niitä sekä reaali-investointeihin että arvopapereiden valuaatioon liittyvissä päätöksentekotilanteissa
- hahmottavan vaihtoehtoiskustannus-ajattelutavan ja sen vaikutukset investointilaskentaan
- ymmärtävän investointeja, voitonjakoa ja pääomarakennetta koskevien päätösten kytkeytymisen yritysstrategiaan
- hahmottavan yritystoimintaan liittyvät agenttiongelmien yrityksen eri sidosryhmien välillä
- tuntevan yritysrahoituksen riskienhallinnan keskeiset osa-alueet ja toimintatavat sekä osaavan soveltaa niitä käytännön suojautumistilanteisiin
- tuntevan yrityksen rahoituksellista tilaa kuvaavat keskeisimmät tunnusluvut
- ymmärtävän käyttöpääoman hallinnan merkityksen osana yrityksen rahoitussuunnittelua

**Sisältö:**

Pääoman kustannus, investointilaskenta, yrityksen arvonmääritys, rahoitussuunnittelu, rahoitusrakenne, voitonjako sekä tunnuslukuanalyysi.

**Suoritustavat:**

Videoluentoja 16 h, 3. periodi. Harjoituksia 15 h sekä harjoituksiin valmistautuminen 50 h, 3. periodi.

Tentti ja siihen valmistautuminen 79 h. Kokonaismitoitus 160 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arvosana 0 – 5 kirjallisen kuulustelunja harjoitusaktiivisuuden perusteella, arvostelu 0-100 pistettä (kirjallinenkuulustelu 90-100% ja harjoitukset 0-10% opiskelijan harjoitusaktiivisuudestariippuen).

**Oppimateriaalit:**

Niskanen J. & Niskanen M., Yritysrahoitus, 7-8. painos. 2016.  
Luentomateriaali.

**Esitietovaatimukset:**

Kirjanpidon peruskurssi

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

Ei

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

15-

**A210A0702: New Venture 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:** Antero Tervonen, Markku Ikävalko, Anna Vuorio, Terhi Virkki-Hatakka, Sanni Väisänen**Huom:**

The course is an advanced level course, but it can also be placed in bachelor's studies. Course is carried out in cooperation with several courses of Mechanical Engineering and Electrical Engineering Degree Programmes.

**Suoritusvuosi:**

TkK 2-3, KTK 2-3, DI 1-2, KTM 1-2

**Periodi:**

1-3

**Opetuskieli:**

Englanti

**Vastuuopettaja(t):**

Post-doctoral researcher, D.Sc.(Bus. Adm.) Anna Vuorio

Associate professor, D.Sc. (Bus. Adm.) Markku Ikävalko

Project manager, D.Sc. (Tech.) Terhi Virkki-Hatakka

University Lecturer, D.Sc. (Tech.) Antero Tervonen

Post-doctoral researcher, D.Sc. (Tech.) Sanni Väisänen

M.A. in Russian language and philosophy James F. Hyneman

**Tavoitteet:**

By the end of the course, students will be able to

- apply the skills and knowledge accumulated from previous courses into practice,
- recognize and develop new business ideas,
- manage creativity and learn methods for idea generation,
- plan different business operations,
- manage and organize business as a whole and act as a manager,
- create various business and management documents and reports,
- communicate issues about the project with other firm members.

**Sisältö:**

Recruited business experts together with engineering experts (= mainly mechanical engineering students) explore their creativity and create new business ideas by forming creative swarms. In these swarms of individuals, new business ideas are created and developed further. After evaluating ideas, business experts form virtual firms (= small groups) with 4-6 individuals and develop elements of business activity around their idea in cooperation with engineering experts.

The entire staff of the firm is self-organized and takes care of the establishment of the virtual firm. Business experts formulate a business plan and financial plan in cooperation with possible engineering experts of the firm. The tasks of business experts also include planning of various business activities, implementing those activities and reporting: management, financial management, cost accounting, budgeting, finance, marketing, supply chain management and logistics in cooperation with product planning and manufacturing.

The board and the Investors' board (= the teachers of different accompanied courses and a business mentor outside the university) support firm operations.

**Suoritustavat:**

Board steering sessions (= introductory lectures) 12 h, 1st period. Board steering sessions 4 h and the board meetings 3 h, 2nd period. Board steering sessions 4 h and the board meetings 4 h, 3rd period. Independent project work by the staff of the virtual firm (the staff mainly defines working schedules, practices and responsibilities by itself) 133 h, 1st-3rd periods. Total workload 160 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Grade 0-5, evaluation 0-100 points; project work 60 % (includes internal activities of the virtual firm, different written assignments of the business experts and performance in board meetings), peer review by the members of the firm 20 %, and self-evaluation 20%.

**Oppimateriaalit:**

Material of the steering session of the board (= lecture notes). Material sought by the staff of the virtual firm.

**Esitietovaatimukset:**

The basic studies of bachelor's degree in Business Administration or bachelor's degree in Industrial Engineering and Management

**Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):**

Yes, 50; own quotas for Business Administration students and Industrial Engineering and Management students; priority to master degree students.

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

Ei

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

Ei

## Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

### CT60A0220: C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, 6 op

**Voimassaolo:** 01.08.2016 - 31.12.2018

**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.

**YmK SaEn YmPe: Energia- ja ympäristötekniikan perusteet, 20 - 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Sivuaineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Tavoitteet:**

Energia- ja ympäristötekniikan perusteet-sivuopintokokonaisuuden suoritettuaan opiskelija:

- ymmärtää erilaiset kestävyuden näkökohdat
- tunnistaa kestävä kehityksen haasteita
- ymmärtää teoreettisia perusteita haasteiden ratkaisemiseksi
- tunnistaa keskeisiä uusiutuvan energian tuotantomuotoja

*Pakolliset opinnot 14 op.*

**BH20A0710: Termodynamiikan perusteet, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Tero Tynjälä

**Huom:**

Kurssin sisältö vastaa kurssin BH20A0750 Teknillinen termodynamiikka 1. periodin sisältöä ja harjoitukset ja luennot ovat yhteisiä 1. periodilla.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(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.

**Sisältö:**

Peruskäsitteet: tila, prosessi, systeemi. Aineominaisuudet, ideaali- ja reaalikaasujen tilanyhtälöt. Termodynamiikan 1. pääsääntö, käsitteet, energia, työ, lämpö, sisäenergia. Puristus- ja paisuntatyön laskenta isotermiselle, isentrooppiselle ja polytrooppiselle prosessille. 2. pääsääntö, Carnot-prosessi, lämpövoimakoneet, isentrooppinen hyötysuhde. Termoekonomia, eksergia.

**Suoritustavat:**

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

Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5. tentti 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 ilmoittaudutaan WebOodissa (Lukumäärä/Jätä tyhjäksi):**



5

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

Ei

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

max 15

### **BL40A2600: Tuuli- ja aurinkovoimateknologia ja liiketoiminta, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2013 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Olli Pyrhönen, Katja Hynynen

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

3-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(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:**

Prosessimallinnus tuulen liike-energiasta liikevaihdoksi sekä auringon säteilytehosta liikevaihdoksi tai omakäyttötehoksi. 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. Kokonaismoitus 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):**

max 5

**BH60A0001: Ympäristötekniikan perusteet, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Mirja Mikkilä, Mika Luoranen, Heli Kasurinen, Helena Kahiluoto, Mika Horttanainen, Lassi Linnanen, Risto Soukka

**Huom:**

Opintojakso järjestetään kaksi kertaa vuodessa, syksyllä ja keväällä.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

Suositteltu suoritusajankohta energiatekniikan opiskelijoille syyslukukausi ja sähkötekniikan, konetekniikan ja ympäristötekniikan opiskelijoille kevätlukukausi.

**Periodi:**

1-2, 3-4 (järjestetään kahdesti vuodessa)

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

Professori, TkT Mika Horttanainen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

1. listata tuotannollisen toiminnan ja yhdyskuntien aiheuttamia merkittävimpiä kestävä kehityksen haasteita,
2. nimetä tyypillisimpiä kestävyysaasteiden hallintakeinoja,
3. käyttää ympäristötekniikan termejä,
4. kirjoittaa ja opponoida tieteellisen raportin ja esittää seminaariesitelmän,
5. soveltaa systeemi- ja elinkaariajattelua,
6. selittää muiden tekniikan alojen kytkeytymisen ympäristötekniikan alaan.

**Sisältö:**

Opintojaksolla käsitellään eri mittakaavoissa esiintyviä kestävä kehityksen haasteita, jotka liittyvät mm. tuotantoon, kulutukseen, jätteisiin, vedenkäyttöön, kaasumaisiin päästöihin, liikennejärjestelmiin, luonnonvaroihin, ruokajärjestelmään ja rakennettuun ympäristöön, sekä teknisiä ratkaisuja ja ohjauskeinoja haasteiden hallintaan.

**Suoritustavat:**

Luentoja 22 h, 1.-2. periodi/3.-4. periodi

Luentotehtävät, noin 56 h, 1.-2. periodi/3.-4. periodi  
 Harjoitustyön kirjallisuusosio ja opponointi noin 58 h, 1.-2. periodi/3.-4. periodi ja seminaariesityksen valmistelu ja -tilaisuudet noin 10 h, 2. periodi/4. periodi  
 Kokonaismitoitus 146 h

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, Moodle-tentti 70 %, harjoitustyö 30 %

**Oppimateriaalit:**

Moodle, luentomateriaalit, luentojen lisämateriaalit

**Osallistujamäärää rajoitettu? (Kyllä, lukumäärä, prioriteetit/Jätä tyhjäksi):**

Kyllä, 130

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

Ei

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

max 10

*Vaihtoehtoisia opintoja valitaan siten, että sivuopintojen vaadittava minimiopintopistemäärä tulee täyteen tutkinto-ohjelman vaatimusten mukaisesti.*

**BH50A0200: Voimalaitosopin perusteet, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2007 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Kari Luostarinen, Esa Vakkilainen, Juha Kaikko

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Dosentti, TKT Juha Kaikko, TKTJussi Saari

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa 1. selittää lämpövoimalaitosten (paitsi ydinvoima) perusprosessit ja eri tekijöiden vaikutuksen prosessien hyötysuhteeseen, 2. soveltaa massa- ja energiataseita energian tuotantoprosesseissa, 3. laskea perusvoimalaitosprosessien toiminta-arvot sekä energiantuotannon kustannukset.

**Sisältö:**

Lämpövoimalaitosten toiminta ja voimalaitosprosessit. Tekninen suunnittelu: kiertoprosessien laskentamenetelmät ja tuotantokustannusten laskenta. Lauhdutusvoimalaitokset, vastapainevoimalaitokset, lämmitysvoimalaitokset, kaasuturbiinilaitokset, kombilaitokset.

**Suoritustavat:**

Luentoja 12 h, harjoituksia 9 h, 3. periodi. Moodle-tehtävät. Harjoitustyö. Tentti sekä ennen tenttiä hyväksytysti suoritettut harjoitukset, Moodle-tehtävät ja harjoitustyö. Itsenäisen työn osuus: Materiaaliin tutustuminen 23 h. Moodle-tehtävät 18 h. Harjoitustyön tekeminen 21 h. Valmistautuminen tenttiin 18 h ja tentti 3 h.

Kokonaismitoitus 104 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 - 5. tentti 50 %, Moodle-tehtävät 30 %, harjoitustyö 20 %.

**Oppimateriaalit:**

Huhtinen, Markku et al.: Voimalaitostekniikka, Opetushallitus, 2013.  
Luentomonisteet. Moodle-materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

BH20A0700 Teknillisen termodynamiikan perusteet tai BH20A0800 Teknillinen termodynamiikka kuunneltuna.

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

Ei

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

max 10

**BH60A5600: Kestävyysmuutos ja johtaminen, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Huom:**

Replaces the course BH60A1600 Basic Course on Environmental Management and Economics.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professor, D.Sc. (Econ. & Bus. Adm.), M.Sc. (Tech.) Lassi Linnanen  
Associate Professor, D.Sc. (Agr. & For.) Mirja Mikkilä

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

1. ymmärtää, mitä ympäristövastuu merkitsee liiketoiminnalle
2. ymmärtää kestävyysmuutoksen hallinnoinnin perusteet sekä yritystoiminnan ja kestävyysmuutoksen kytköksen,
3. määrittää kestävyysmuutoksen ja kestävä liiketoiminnan toimijoita ja analysoida niiden merkitystä,
4. tunnistaa ympäristöjohtamisen indikaattoreita ja työkaluja
5. ymmärtää ympäristöjärjestelmän suunnittelun ja toteutuksen perusteet
6. tunnistaa kestävyysmuutoksen taloudellisia ohjauskeinoja
7. ymmärtää systeemisen lähestymistavan ja kestävyysmuutoksen perusteet.

**Sisältö:**

Opintojaksolla käsitellään kestävä kehityksen ja liiketoiminnan välisiä vaikutuksia sekä kestävyysmuutoksen taloudellisia ohjauskeinoja. Kestävyysmuutosta ja sen hallinnointia tarkastellaan erityisesti liiketaloudellisena haasteena sekä tähän liittyvää riskien hallintaa ja taloudellisia ohjauskeinoja. Kurssilla käsitellään perusteita keskeisistä käsitteistä: kestävyysmuutos, systeeminen muutos, kestävät innovaatiot, kestävä liiketoiminta, ympäristöjohtaminen, yritysvastuu ml. vastuullinen viestintä ja markkinointi. Kurssilla havainnollistetaan systeemien ja erilaisten toimijoiden, esim. yrityksen sidosryhmien välisiä vaikutussuhteita.

**Suoritustavat:**

2. periodi: luentoja 14 h, harjoitustyöt, jossa kirjallisuusosio ryhmätyönä + seminaari, moodle-quizzit n. 140. Kokonaismitoitus 162 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

Arviointi 0 - 5. Ryhmätyöt 70 %, itsenäinen opiskelu 30 %.

**Oppimateriaalit:**

Luennoilla ja Moodle-kurssipohjalla osoitettu materiaali.

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

Ei

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

max 5

**BH61A0000: Energiatalouden johdantokurssi, 2 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2007 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Aija Kivistö, Tapio Ranta

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professori, TkT Tapio Ranta

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa: 1. soveltaa vaihtoehtoisia investointilaskentamenetelmiä energiainvestoinneissa, 2. laskea polttoaineiden energiasisällöt eri energiayksiköissä, 3. kuvata energian tuotantomenetelmien pääperiaatteet ja niihin soveltuvat polttoainevaihtoehdot, 4. kuvata polttoaineiden hinnanmääräytymisperusteet, 5. tunnistaa energiahuollon turvaamisen perusteet.

**Sisältö:**

Suomen energiatalous. Perusteet investointilaskentamenetelmistä. Keskeiset energiayksiköt ja polttoaineiden energiasisältö. Polttoaineiden energiaketju. Energiantuotantomenetelmien pääperiaatteet ja hyötysuhteet. Polttoaineiden hinnat ja päästökaupan vaikutus. Huolto ja toimitusvarmuus.

**Suoritustavat:**

Luentoja 12 h ja laskuharjoituksia 6 h, kotitehtäviä, Tentti. Itsenäisen työn osuus 34 h. Kokonaismitoitus 52 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, tentti 80 %, kotitehtävät 20 %

**Oppimateriaalit:**

Materiaali Moodlessa.

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

Ei

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

max 5

**BL10A0100: Sähkötekniikan peruskurssi, 3 op****Voimassaolo:** 01.08.2007 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Pia Lindh**Suoritusvuosi:**

TkK 1

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(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, viikkotehtäviä 30 h ja itsenäistä opiskelua 20 h.  
Kokonaismitoitus 78 h.

**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.

**Oppimateriaalit:**

Kurssimateriaali verkko-oppimisympäristössä (Moodle).

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

Ei

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

max 5

**KeSoM300: Kemian prosessitekniikka, 21 - 31 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Sivuaineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Tavoitteet:**

Suoritettuaan kemian prosessitekniikan sivuopintokokonaisuuden, opiskelija

- on saanut käsityksen erilaisten prosessilaitteiden toiminnasta
- osaa prosessisuunnittelun ja -simuloinnin perusteet
- tiedostaa prosessiturvallisuuden kokonaisvaltaisen tärkeyden.

*Kaikille pakolliset opinnot 20 op*

**BJ01A5010: Johdanto kemianteollisuuden prosesseihin, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Tuomas Koiranen

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

professori, TkT Tuomas Koiranen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee - kuvailemaan prosessiteollisuuden ja sen osa-alueet - nimeämään ja selostamaan Suomen kemianteollisuuden keskeisimpiä tuotantoprosesseja - kertomaan prosessiteollisuuden roolista ja merkityksestä yhteiskunnassa ja sen tulevaisuudennäkymistä - tunnistamaan ja kuvailemaan kemisti-insinöörin tyypillisiä toimenkuvia.

**Sisältö:**

Prosessiteollisuuden osa-alueet. Tyypillinen kemianteollisuuden tuotantoprosessi, sen rakenne ja erityispiirteet. Suomen kemianteollisuuden keskeisimpien tuotantoprosessien esittely, tuoterakenteet, yritysten arvomaailma ja yhteiskunnallinen vaikutus. Kemisti-insinöörin ammatti, tyypillisiä toimenkuvia teollisuudessa.

**Suoritustavat:**

Luentoja 8 h, periodi 1. Lisäksi verkko-opetus ja materiaalit Moodlessa. Itseopiskelu 70 h. Ekskursio prosessilaitokseen.

Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5. Exam-tentti.

**Oppimateriaalit:**

Luentomateriaali.

Riistama, Laitinen, Vuori: Suomen Kemianteollisuus, soveltuvin osin.

J.A. Moulijn, M. Makkee, A.VDiepen, Chemical Process Technology, 2nd Ed., Wiley, 2015, soveltuvin osin.

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

Ei

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

max 10



**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Ritva Tuunila

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

tutkijaopettaja, TKT Ritva Tuunila

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa - nimetä ja selittää prosessi- ja tehdassuunnitteluprojektin tyypilliset vaiheet - käyttää prosessi- ja tehdassuunnittelun yleisimpiä menetelmiä - tulkita ja laatia prosessisuunnittelun perusdokumentteja (prosessikaaviot, laitemäärittelyt, piirustukset ja luettelot) - suorittaa prosessilaskelmia, erityisesti aine- ja energiataseita - tehdä alustavia materiaalivalintoja - arvioida prosessin investointi- ja käyttökustannuksia sekä kannattavuutta.

**Sisältö:**

Suunnittelun lähtötiedot. Prosessisuunnittelun perusteet, metodiikka, vaiheet ja sisältö. Prosessisynteesi ja -analyysi. Prosessikaaviot. Laitesuunnittelu. Materiaalivalinnan perusteet. Sijoitussuunnittelu. Kustannus- ja kannattavuusarviointi. Projektitoiminta.

**Suoritustavat:**

Luentoja, seminaareja ja harjoituksia 28 h, 4. periodi. Projektityö pienryhmässä 30 h, itsenäinen opiskelu 46 h.

Kokonaismitoitus 104 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, kotitehtävät 75 %, ryhmätyö 25 %.

**Oppimateriaalit:**

Coulson J.M. et al. Chemical Engineering, Vol 6 (soveltuvin osin).

**Esitietovaatimukset:**

BJ01A5010 Johdanto kemianteollisuuden prosesseihin kuunneltuna.

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

Ei

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

max 5

**BJ01A5030: Prosessisimuloinnin perusteet, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Ritva Tuunila

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

tutkijaopettaja, TkT Ritva Tuunila

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa - selittää prosessisimuloinnin perusteet ja yleisimmät käyttökohteet - piirtää simulointikaavion prosessista – analysoida prosessia prosessilaskennan kannalta - simuloida yksinkertaisia kemian prosesseja kaupallista simulaattoria käyttäen.

**Sisältö:**

Prosessisimuloinnin käyttö ja perusteet. Prosessin simulointikaavio. Steady-state –simulointi. Simulointiohjelmiston rakenne ja käyttö. Kemian prosessien aine- ja energiataseiden laskenta käyttäen kaupallista kemian alan simulaattoria (Aspen Plus).

**Suoritustavat:**

Luentoja ja harjoituksia 30 h, 2. periodi. Simulointityö 40 h, 2. periodi. Itsenäinen opiskelu 34 h. Kokonaismitoitus 104 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, arvosteltavat kotitehtävät 50 %, simulointityö 50 %.

**Oppimateriaalit:**

Luentomoniste sekä muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

BJ01A4010 Mekaaniset yksikköoperaatiot ja BJ01A4030 Yksikköoperaatioiden mitoitus kuunneltuina

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

Ei

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

max 5

**BJ01A5040: Prosessiturvallisuus, 2 op****Voimassaolo:** 01.08.2014 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Maaret Paakkunainen**Huom:**

Opintojakso on etäopiskeltava.

**Suoritusvuosi:**

TkK 2

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

tutkijatohtori, TkT Maaret Paakkunainen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija - tunnistaa prosessiturvallisuuden, riskin ja luontaisen turvallisuuden käsitteet – osaa kuvailla riskien vähentämisen periaatteita – osaa soveltaa tavallisimpia riskien arviointimenetelmiä prosessisuunnittelussa (esim. hazop, kemikaalimatriisi, turvallisuusindeksit...) – tiedostaa keskeisimmät kemikaaliturvallisuutta koskevat lait ja säädökset - tietää palo- ja räjähdysvaaran edellytykset – tunnistaa tavallisimmat prosessiteollisuuden räjähdystyyppit – tietää ympäristöturvallisuuden pääperiaatteet – ymmärtää työturvallisuuden merkityksen.

**Sisältö:**

Aineiden vaaralliset ominaisuudet ja materiaalivalintojen pääperiaatteet. Prosessiturvallisuus, turvallisuustoimenpiteet ja riskin käsite. Prosessien vaarojen arviointimenetelmät. Työturvallisuuden perusteet prosessityössä.

**Suoritustavat:**

Luentoja 7 h. Vierailijaluennot 4 h, Periodi 4, Itseopiskelu 41 h.

Kurssilla hyödynnetään käänteisen luokkahuoneen menetelmää (flipped classroom). Lähiopetuksen aikana työstitään kyseisen viikon itseopiskelumateriaalia.

Kokonaismitoitus 52 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5, exam-tentti 100 %

**Oppimateriaalit:**

Luentomateriaali.

Ulrich Hauptmann: Process and Plant Safety soveltuvin osin (e-kirja).

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

Ei

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

max 5

### **BJ01A5051: Biojalostamot, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Eeva Jernström

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

tutkijaopettaja, TkT Eeva Jernström

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee - Biojalostamon käsitteenä sekä keskeiset biojalostamokonseptit - Biojalostamoiden merkityksen metsäteollisuudelle ja siihen liittyvälle teollisuudelle: taloudelliset ja teknologiset, ja yhteiskunnalliset haasteet - Keskeiset biojalostamotuotteet, niiden raaka-aineet ja tavallisimmat valmistusprosessit. Painopiste tulee olemaan uusissa ja tulevaisuuden biojalostamotuotteissa. ja osaa - Kuvata ja arvioida biopohjaisten raaka-aineiden käytettävyyttä erilaisten biojalostamotuotteiden valmistuksessa - Arvioida erilaisten biojalostamotuotteiden toimivuutta ja tuotteeseen liittyviä haasteita - Kuvata ja arvioida erilaisten biojalostamotuotteiden tyypillisiä valmistusprosesseja ja niihin liittyviä haasteita eri näkökulmista.

**Sisältö:**

Nykyiset biojalostamot, metsävarat biojalostamoiden raaka-aineena, muut kuin metsäpohjaiset biojalostamoraaka-aineet, tyypilliset biojalostamokonseptit, uudet integroidut sellu- ja biojalostamot, käytävissä olevat sivuvirrat, potentiaaliset uudet tuotteet ja niiden keskeisimmät tuotantoprosessit, biojalostamot biotalouskontekstissa.

**Suoritustavat:**

Suoritus koostuu luennoista, video- ja nettimateriaalista, harjoituksista sekä itsenäisestä opiskelusta. Kurssin voi suorittaa joko osallistumalla luennoille ja viikottaiseen välitenttiin (luentojen yhteydessä) tai osallistumalla kurssin jälkeen tenttiin.

- Luennot: 12 h, 6 x 2h

- itsenäisesti tehtävät etukäteistehtävät, Moodlen kautta: 18 h

- viikkotentteihin valmistautuminen, materiaali Moodlessa: 42 h, 6 x 7 h

- viikkotentti Moodle: 6 h, 6 x 1 h.

Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

Asteikolla 0- 5. Osallistuminen luennoille 20 % suorituksesta. Hyväksyttävä suoritus viikottaisista osatenteistä 80 % suorituksesta.

**Oppimateriaalit:**

Luennot ja luentomateriaali.

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

Ei

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

max 5

**BJ01A4011: Mekaaniset yksikköoperaatiot, 4 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Ritva Tuunila**Huom:****Suoritusvuosi:**

TkK 1

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

tutkijaopettaja, TkT Ritva Tuunila

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa - listata tärkeimmät mekaaniset yksikköprosessit – laskea putkivirtauksen aiheuttaman painehäviön - määrittää pumpun tehontarpeen - kuvata yleisimmät jauhemaisen kiintoaineen varastoinnissa, kuljetuksessa ja hienonnuksessa käytettävät laitteet - valita alustavasti kiintoaineen lähtötietojen perusteella sen hienonnuksen soveltuvat laitteet - kuvata yleisimmät kiintoaineen ja nesteiden erotusmenetelmät - valita alustavasti suspension ominaisuuksien ja erotustavoitteiden perusteella kiintoaineen ja nesteiden erotukseen soveltuvat laitteet.

**Sisältö:**

Nesteen virtaus putkessa ja putkiston painehäviö. Pumpun tehontarve. Jauhemaisen kiintoaineen varastointi, kuljetus ja hienonnuks (murskaus, jauhatus). Kiintoaineen luokitus, kiintoaineen ja nesteiden erottaminen laskeuttamalla, suodattamalla.

**Suoritustavat:**

Luentoja, seminaareja ja harjoituksia 28 h, 3 periodi. Ryhmätyö 25 h, itsenäinen opiskelu 51 h. Kokonaismitoitus 104 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5, sähköinen tentti 40%, arvosteltavat kotitehtävät 40 %, ryhmätyö 20 %.

**Oppimateriaalit:**

Coulson J.M. et al. Chemical Engineering, Vol 1 ja 2 (soveltuvin osin).  
Svarovsky, L. Solid-Liquid Separation, (soveltuvin osin).

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

Ei

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

max 5

*Vapaavalintaiset opinnot 5-10 op*

**BJ02A4051: Development of New Sustainable Products and Solutions, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Katriina Mielonen, Sami-Seppo Ovaska

**Suoritusvuosi:**

M.Sc. (Tech.) 1

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

English

**Vastuupettaja(t):**

D.Sc. (Tech.) Katriina Mielonen

**Tavoitteet:**

To give an overview about the use of modern biochemicals such as nanocellulose, hemicellulose lignin in various applications.

After the completing the module, the student ought to:

- describe how various renewable resources is utilized in various applications.
- have an insight into material and molecular design and its role for the end product performance
- describe how biomaterials, and in particular wood derived, are used for example in food, pharmaceuticals, composites, and smart materials.

**Sisältö:**

Use of fibers, cellulose (derivatives), lignin in various non-paper applications. Fundamentals about biomaterial design, modification, synthesis and use in various products. Chemical and mechanical modification, separation methods, mixing and drying methods. Product specification requirements and characterization methods.

**Suoritustavat:**

Lectures 28 h, self studies 42 h, project work 40 h. Total workload 130 h.

**Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):**

Yes

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Yes

**Arviointi:**

0-5. 70% written examination 30% project work.

**Oppimateriaalit:**

Lecture material will be distributed via Moodle.

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

max 5

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

max 5

**BJ02A2061: Product Design, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Arto Laari

**Suoritusvuosi:**

M.Sc. (Tech.) 2

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

English

**Vastuopettaja(t):**

Docent, D.Sc. (Tech.) Arto Laari

**Tavoitteet:**

Upon completion of the module, the student will be able to: - nominate and classify chemical products - analyze customers's needs - create and develop ideas for chemical products - compare product ideas and make selections - apply his/hers chemical engineering knowledge in product design - evaluate product costs and profitability.

**Sisältö:**

Teaching includes lectures and guided product design work. Students will carry out a product design project in design groups.

**Suoritustavat:**

Lectures, exercises and seminars 28 h. 1st period. Self-study and project work 102 h. Total workload 130 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Arviointi:**

0-5, project work 100%.

**Oppimateriaalit:**

Lecture slides.

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

15-

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

max 5

**KoDSaKote: Konetekniikka, 20 - 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Sivuaineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Tavoitteet:**

Konetekniikan sivuopinnot suoritettuaan opiskelija:

- ymmärtää erilaisten koneiden ja laitteiden, myös mekatronisten, toimintaan liittyviä fysikaalisia ja toiminnallisia ilmiöitä ja periaatteita
- tuntee keskeiset valmistus- ja tuotantotekniikan menetelmät sekä koneenrakennuksessa käytettävät konstruktio materiaalit
- tuntee systemaattisen tuotesuunnittelun vaiheet ja osaa soveltaa niitä uusien tuotteiden suunnittelussa
- tuntee rakenteisiin ja koneenosiin kohdistuvat erilaiset kuormitustapaukset sekä niihin liittyvät lujuusmitoituksen periaatteet
- harjaantuu soveltamaan matematiikkaa ja fysiikkaa koneiden, laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa
- harjaantuu viestimään, neuvottelemaan ja toimimaan laaja-alaisessa, poikkitieteellisessä sekä monikulttuurisessa projektiryhmässä

*Pakolliset opinnot 19 op*

**BK10A3500: Materiaalitekniikka, 7 op**



**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Miikka Karhu, Timo Kärki

**Huom:**

Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (4 op + 3 op).

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Laboratorioinsinööri, DI Esa Hiltunen

Professori TkT, MMT Timo Kärki

**Tavoitteet:**

Opiskelija osaa

- tunnistaa, luokitella ja vertailla materiaryhmiä ja ryhmien sisällä materiaaleja
- löytää materiaaleille tyypillisiä käyttökohteita
- arvioida eri materiaaliryhmille uusia mahdollisia käyttökohteita
- hyödyntää eri aineenkoetusmenetelmillä saatuja testituloksia
- käyttää kurssilla oppimaansa tietoa eri valmistustekniikoiden opintojaksoilla

**Sisältö:**

Eri materiaaliryhmien tyypillisten käyttökohteiden esittely ja valintakriteereiden määrittely. Mekaaniset ominaisuudet ja niiden määrittäminen eri aineenkoetusmenetelmillä. Materiaalien

soveltuvuus eri valmistusmenetelmille/ päinvastoin. Metallisten materiaalien metallurgian ja lämpökäsittelyn perusteet. Polymeerit ja komposiittimateriaalit. Materiaalien mineraali- ja hiilipohjaiset täyteaineet. Nykyaikaisen materiaalitekniikan kehityskohteet. Opitun tiedon soveltaminen valmistustekniikan ja teknisen-/koneensuunnittelun opintojaksoilla.

**Suoritustavat:**

Luentoja 36 h, 1.-2. periodi. Laboratorio- ja harjoitustöitä 50 h sisältäen demonstraatioita ja käytännön tehtäviä kokeellisesta materiaalitestauksesta ja eri valmistusprosesseista. Omaehtoista työskentelyä 70 h. Ryhmäkokoontumisia 14 h. Kokonaismitoitus 170 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Välikokeiden lukumäärä:**

2

**Arviointi:**

0-5, tentti/ryhmäkuulustelu 70 %, laboratorio- ja harjoitustyöt 30 %.

**Oppimateriaalit:**

Luentomateriaali. Muu mahdollinen luennoilla ilmoitettava materiaali.

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

Ei

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

max 10

### **BK10A5500: Tekninen dokumentointi ja 3D-mallinnus, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Huom:**

Korvaa opintojakson BK50A3401 Tekninen dokumentointi ja 3D-mallinnus 6 op.

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

1-3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Tutkijatohtori, TKT Sami Matthews

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- käyttää 3D-mallinnusohjelmaa (SolidWorks) konetekniikan eri sovellusalueilla ja mallintaa erityyppisiä geometrioita
- mitata olemassa olevien kappaleiden perusmittoja työntömitalla
- hyödyntää voimassa olevia standardeja teknisiä dokumentteja laadittaessa
- suorittaa kappaleen toleranssimitoituksen ja selittää, mitä eri toleransseilla tarkoitetaan
- merkitä pinnanlaatua koskevat vaatimukset dokumentteihin ja määrittellä, mitä nämä vaatimukset tarkoittavat
- laatia tuotteen valmistuspiirustukset, ml. hitsauspiirustukset, voimassa olevien standardien mukaisesti
- laatia kokoonpanon tekniset dokumentit, tunnistaa niistä eri koneenosat, ja löytää kokoonpanon kriittiset kohdat laitteen toiminnan varmistamiseksi
- tuottaa, vertailla ja valita eri käyttötarkoituksiin parhaiten soveltuvat tietokoneavusteiset tuotteen esitys- ja mallinnustavat
- työskennellä suunnittelutyötä tekevässä työryhmässä

**Sisältö:**

Perustiedot teknisten piirustusten laadintaa käsittelevistä standardeista, tiedon käsittelystä ja tiedon siirrosta. Piirustusohjeet. Mitoitusperiaatteet. Hydrauliiikan ja tärkeimpien teknisten prosessien instrumentointi- ja toimintakaaviot. Tuotteen valmistuspiirustukset, niissä käytettävät symbolit ja merkinnät (tolerointi, pintamerkit, hitsausmerkinnät) ja valmistusystävällisyyden huomioon ottaminen. Kokoonpanopiirustukset ja 3D-räjäytyskuvat. CAD-sovellusten vertailun perusteet. CAD/CAM -integroinnin perusteet. Tietokoneavusteisen suunnittelun tehokkuuden lisääminen parametriseen, olioperusteisen ja piirrepohjaisen mallinnuksen avulla. Tietokoneavusteisen tuotetiedon hallinnan perusteet (PDM -järjestelmät, CAE- järjestelmien perusominaisuudet). Tuotteen visualisoinnin perusteet ja 3D tulostuksen käyttö prototyypeissä.

**Suoritustavat:**

Luentoja 36 h 1.-3. periodi, harjoituksia 18 h, 1 ja 2. periodi, pienryhmätyöskentelyä 40 h, 2.-3. periodi. Projektityöskentelyä 34 h sekä omaehtoista työskentelyä 28 h. Kokonaismitoitus 156 h. Opiskelijalla mahdollisuus suorittaa ryhmätyönä virkaruotsin kurssi osana kurssia.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

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

**Oppimateriaalit:**

Luennot ja harjoitukset Moodlessa.

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

Ei

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

max 5

**BK80A2900: Lujuustekniikan perusteet, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Heli Mettänen

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuupettaja(t):**

Heli Mettänen, DI, Nuorempi tutkija

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kimmo- ja lujuusopin perustiedot ja -taidon sekä osaa soveltaa niitä yksinkertaisiin koneenosiin, rakenteisiin ja paineastioihin.

**Sisältö:**

Jännitys- ja venymäkäsité, materiaalien mekaaniset ominaisuudet, aksiaalikuorma, vääntö, taivutus, suora leikkaus, yhdistetyt rasitukset, tasojäännitystilän jännitys-venymäyhteys, lujuushypoteesit, palkkien ja akselien yksinkertainen mitoitus.

**Suoritustavat:**

Luentoja 21 h, 1. periodi. Harjoituksia 21 h, 1. periodi. Itsenäistä työskentelyä 36 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:**

Luentomateriaali Moodlessa. Lisämateriaali: Hibbeler, R.C., Mechanics of Materials  
 Outinen, H., Koski, J., Salmi, T., Lujuusopin perusteet.

**Esitietovaatimukset:**

Suositellaan Mekaniikka tai Mekaniikan perusteet

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

Ei

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

max 10

**BK80A3201: Johdatus mekaniikkaan, 3 op****Voimassaolo:** 01.01.2018 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Huom:**

Korvaa opintojakson BK80A3200 Mekaniikan perusteet 3 op

**Suoritusvuosi:**

TkK 1

**Periodi:**

1

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Yliopisto-opettaja, TkT Kimmo Kerkkänen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- erottaa käsitteellisesti partikkelin ja jäykän kappaleen
- muodostaa vapaakappalekuvia ja tasapainoehdot tukireaktioiden ratkaisemiseksi tasotapauksessa
- ratkaista partikkelidynamiikan tehtäviä kinematiikan ja kinetiikan eri periaatteiden avulla

**Sisältö:**

Samaan pisteeseen vaikuttavien voimien yhdistäminen, voiman staattinen momentti, voimaparin momentti, partikkelin ja jäykän kappaleen tasapainoehdot, partikkelin kinematiikka, voimayhtälöiden, energiaperiaatteen ja impulssin sekä liikemäärän periaatteen soveltaminen partikkeleille. Yleisesti: Differentiaalilaskennan ja vektorianalyysin käyttö opintojakson aihepiireissä.

**Suoritustavat:**

Luentoja 21 h, 1. periodi. Harjoituksia 14 h, 1. periodi. Itsenäinen työskentely 43 h, 1. periodi. Moodle -tentti. Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5. Tentti 50 %, itsenäiset tehtävät 50 %.

**Oppimateriaalit:**

Salmi T., 2001, Statiikka. Hibbeler R.C., Engineering Mechanics, Dynamics, 9th ed. Chapters 12-15. Luentomateriaali.

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

Ei

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

Ei

*Valitaan seuraavista opintoja siten, että sivuaineopintojen vähimmäisopintopistemäärä täyttyy.*

**BK10A3601: Valmistus- ja tuotantotekniikka, 11 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Katriina Mielonen, Juha Varis, Antti Salminen, Mika Lohtander, Timo Kärki, Miikka Karhu

**Huom:**

Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (5 op + 6 op).

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

3-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Professori TkT, MMT Timo Kärki

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa tyypillisimmät konetekniikassa käytetyt valmistusmenetelmät sekä osaa hyödyntää näitä tietoja ja taitoja tuotantotekniikan soveltamiskohteissa. Opiskelija saa valmiudet soveltaa valmistus- ja tuotantotekniikan menetelmiä konetekniikan projekteissa, joissa huomioidaan koneenosien suunnittelun ja materiaalinvalinnan ja valmistustekniikan yhteistyö sekä valmistusteknilliset haasteet.

**Sisältö:**

Opintojakso koostuu teoriaopinnoista ja käytännön harjoituksista nykyaikaisia opetusmenetelmiä käyttäen. Opintojaksolla käydään läpi tyypillisimmät konetekniikassa käytetyt valmistusmenetelmät ja havainnollistetaan niitä laboratoriotyöskentelyn avulla. Laboratorioharjoituksissa käydään läpi sorvauksen ja levytyöstön alkeita, käsihitsauksen periaatteita, 3D-tulostusta ja lasertyöstöä sekä kuitukomposiittien ja pakkausmateriaalien valmistusmenetelmiä. Opintojakso sisältää perusteet hitsausprosesseista sekä hitsauksen mekanisoinnista ja automatisoinnista, lasertyöstöprosesseista, levytyötekniikasta ja lastuavasta työstöstä, polymeerien ja komposiittimateriaalien prosessointimenetelmistä sekä pakkaustekniikan prosesseista ja laitteista. Opintojakso liittyy kestävään kehitykseen.

**Suoritustavat:**

Luennot, luennoilla tehtävät harjoitukset sekä ryhmätyöt, demoluennot, laboratorioharjoitukset, harjoitustyöt, itsenäinen työskentely ja ryhmätyöskentely. Luennot 96 h. Harjoitukset 120 h. Itsenäinen työskentely 70 h. Opintojakson kokonaismitoitus 286 h. Exam tentti. Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (5op + 6op).

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Välikokeiden lukumäärä:**

2

**Arviointi:**

0-5, välikoe, tentti 70 %, ja harjoitustyö 30 %.

**Oppimateriaalit:**

Luennoilla jaettava sekä suositeltava opiskelumateriaali, demonstraatiot ja käytännön harjoituksissa opetettavat asiat.

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

Ei

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

max 5

**BK60A0200: Mekatroniikka, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2007 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Heikki Handroos

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professori, TkT Heikki Handroos  
Tutkijatohtori, TkT Lauri Luostarinen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- eri mekatronisten tehonsiirtojärjestelmien ominaisuudet, edut ja heikkoudet
- valita oikeanlaisen ohjaus-, mittaus- ja tehonsiirtojärjestelmän mekatroniseen koneeseen
- mitoittaa, vertailla ja valita teknistaloudellisesti hyvät komponentit
- kehittää ja ohjelmoida koneeseen ohjausjärjestelmän ohjelmoitavaa logiikkaa käyttäen

**Sisältö:**

Erilaisten teollisuuden tuotteiden ja prosessien mekatronisten järjestelmien tyyppinen toteutus. Mekatroniikan

komponenttien rakenteet, toimintaperiaatteet, ominaisuudet ja niiden valintaperusteet. Sähköisten, hydraulisten ja pneumaattisten käyttöjen staattinen mitoitus yhtälöiden avulla. Anturien ja ohjausjärjestelmien valinta. Anturien tarkkuuteen ja dynaamiseen suorituskkyyn liittyvät tunnusluvut. Älymateriaalit toimilaitteissa.

**Suoritustavat:**

Luentoja 21h. Harjoituksia ja seminaareja 42h. Laboratorio- ja harjoitustöitä 42h, sisältäen yksinkertaisen mekatronisen järjestelmän rakentamisen ja simuloinnin annettulla ohjelmistolla. Omaehtoista työskentelyä 51h. Kokonaismoitus 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Välikokeiden lukumäärä:**

2

**Arviointi:**

arvosana 0-5, josta

tentti (vaihtoehtoisesti välikokeet 2 kpl), vaikutus 2/3

harjoitukset, seminaarit, laboratorio- ja harjoitustyöt, vaikutus 1/3.

**Oppimateriaalit:**

Moodle

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

2

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

Ei

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

max 10

**BK65A0203: Tekninen suunnittelu, 7 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Kimmo Kerkkänen

**Suoritusvuosi:**

TKK 2

**Periodi:**

1-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Yliopisto-opettaja, TkT Kimmo Kerkkänen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- käyttää järjestelmällisen tuotesuunnittelun metodiikkaa
- käyttää luovaa ideointikykyä tuotekehitysprosessissa
- tunnistaa ryhmätyön edut uuden tuotteen suunnittelussa
- työskennellä rakentavasti ja järjestelmällisesti ryhmässä.

Lisäksi opiskelija:

- ymmärtää keskeisten koneenosien toiminnan ja keskinäisen vuorovaikutuksen
- osaa valita ja mitoittaa yleisimmät koneenosat niiden tavallisiin käyttökohteisiin.
- tunnistaa kokonaisen konstruktion suunnittelun vaatimat tiedot ja taidot.

**Sisältö:**

Järjestelmällisen tuotesuunnittelun ja erityisesti järjestelmällisen tuotesuunnittelun käsitteet ja prosessi, sen päävaiheet ja niiden osatehtävät. Asiakkaan tarpeista lähtevä tuotekonseptin luonnostelu. Suunnittelutehtävän asettaminen ja rakennevaihtoehtojen järjestelmällinen ideointi ja arviointi. Valmistuksen ja kustannusten huomioon ottaminen tuotesuunnittelussa. Luotettavuuden hallinnan

peruskäsitteet ja -menetelmät. Potentiaalisten ongelmalähteiden ja vikaantumissyiden analysointikeinot. Turvallisuussuunnittelun pääperiaatteet. Keksinnön suojaamisen keinot ja vaikutus tuotekehitysprojektiin, patenttihakemuksen rakenne ja sisällön pääkohdat. Opiskelija perehtyy laajassa

ryhmätyöprojektissa teknisen tuotteen suunnitteluun ja valmistukseen käytännöllisestä tarpeesta käsin. Tavallisimmat koneenosat ja niiden suunnittelun perusteet, koneenosien staattinen ja dynaaminen lujuuslaskenta.

**Suoritustavat:**

Luentoja 42 h, 1.-3. periodi. Ryhmätyöharjoitukset, laskuharjoitukset ja seminaarit 48 h, 1.-4. periodi. Itsenäinen ryhmätyöskentely 66 h, 1.-4. periodi. Omaehtoista työskentelyä 26 h. Kokonaismitoitus 182 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, projektityöt 100 %. Projektitöistä arvioidaan sisällön lisäksi sekä suullinen että kirjallinen esitys. Arvioinnissa noudatetaan lisäksi jatkuvan näytön, esimies-alais- sekä vertaisarvioinnin periaatteita.

**Oppimateriaalit:**

Pahl G. & Beitz W., 1996. Engineering Design: A Systematic Approach, London, Springer. 543 s. Ulrich K.T. & Eppinger S.D. 2000. Product Design and Development. New York, Irwin McGraw-Hill. 358 s. Björk T. et.al., 2014, Koneenosien suunnittelu, 517 s. Mott, R. L., 2013. Machine Elements in Mechanical Design. Niemann G. & Winter H., Maschinenelemente I, II ja III. Luentomateriaali.



**Esitietovaatimukset:**

BK50A3400/BK10A5500 Tekninen dokumentointi ja 3D-mallinnus suoritettuna, BK80A3200 Mekaniikan perusteet suoritettuna ja Mekaniikka BK80A2600 suositeltuna esitietona.

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

Ei

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

max 15

**BK80A2601: Mekaniikka, 7 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Jussi Sopenen, Kimmo Kerkkänen

**Suoritusvuosi:**

Tkk 1

**Periodi:**

2-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Professori, TkT Jussi Sopenen

Yliopisto-opettaja, TkT Kimmo Kerkkänen

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- soveltaa tasapainoyhtälöitä partikkelille ja jäykälle kappaleelle avaruustapauksessa
- määrittää sauvamaisen rakenteen ja yksinkertaisten yhdistettyjen rakenteiden sisäiset rasitukset
- määrittää kitkan vaikutuksen yksinkertaisissa teknisissä sovelluksissa
- käyttää virtuaalisen työn periaatetta tehtäviä ratkaistaessa
- ratkaista koneenosiiin ja konstruktiiviseen suunnitteluun liittyviä jäykän kappaleen dynamiikan ja värähtelymekaniikan tehtäviä.

**Sisältö:**

Jäykän kappaleen tasapainoehdot avaruustapauksessa, suoran palkin sisäiset rasitukset, yhdistetyt rakenteet ja ristikot, kitkan liittyvät sovellukset koneissa, virtuaalinen työ. Jäykän kappaleen kinematiikka, voimayhtälöiden, energiaperiaatteen ja impulssin sekä liikemäärän periaatteen soveltaminen jäykille kappaleille. Kitkaton epäkeskeinen törmäys, yhden vapausasteen harmoninen värähtely, alustaheräte, pyörivä massaepätasapaino. Yleisesti: Differentiaalilaskennan ja vektorianalyysin käyttö opintojakson aihepiireissä. Matemaattisten ohjelmistojen käyttöä opastetaan ja tehtävien ratkaisua demonstroidaan.

**Suoritustavat:**

Luentoja 63 h, 2.-4. periodi. Harjoituksia 42 h, 2.-4. periodi. Itsenäinen työskentely 62 h, 2.-4. periodi. Harjoitustyö 15 h, 2. periodi. Moodle -tentti. Kokonaismitoitus 182 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5: Tentti 30 %, itsenäiset tehtävät ja harjoitustyöt 70 %.

**Oppimateriaalit:**

Salmi T., 2001, Statiikka. Hibbeler R.C., Engineering Mechanics, Dynamics, 9th ed. Chapters 16-19, 22. Luentomateriaali.

**Esitietovaatimukset:**

BK80A3200 Johdatus mekaniikkaan tai BK80A3200 Mekaniikan perusteet

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

Ei

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

15-

**BK80A2701: Lujuusoppi, 9 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Heli Mettänen**Huom:**

Opintojakso voidaan suorittaa ja tulokset kirjata kahdessa osassa (4 op + 5 op). Lopullinen kurssimerkintä ja arvosana kirjataan vasta kun koko kurssi on suoritettu hyväksytysti.

**Suoritusvuosi:**

TkK 2

**Periodi:**

2-4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuuopettaja(t):**

Heli Mettänen, DI, Nuorempi tutkija

**Tavoitteet:**

Opintojakso antaa opiskelijoille kimmo- ja lujuusopin perustiedot sekä taidon soveltaa niitä yksinkertaisiin koneenosiin ja rakenteisiin.

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- laskea yleisimpien koneenosien jännitykset ja siirtymät yksinkertaisissa kuormitustapauksissa useita eri laskentamenetelmiä käyttäen
- vertailla eri laskentamenetelmiä ja valita niistä sopivimman
- laskea jännitykset ja siirtymät 3D-tapauksissa

**Sisältö:**

Palkkien ja akselien mitoitus. Taivutuksen siirtymätila. Staattisesti määräämätön rakenne. Puristettujen sauvojen stabiiliteetti. Materiaalin väsymisen perusteet: Äärellinen ja ääretön kestoikä. Jännitys-kuormanvaihtopiirros. Yhdistetty palkki. Ohutseinäisen profiilin taivutus ja vääntökeskiö. Avaruusjännitystila: pääjännitykset, tasomuodonmuutostila, yleinen muodonmuutostila, päävenymät, yleistetty Hooken laki. Ortotrooppinen materiaali. Paksu

pyörähdyssymmetrisesti kuormitettu ympyrälieriökuori. Kimmoisella alustalla oleva palkki. Muodonmuutosenergia, lujuushypoteesit. Ohutseinäisen sulkeutuvan profiilin vääntö. Moniontelaisen sauvan vääntö. De Saint Venantin vääntöteoria. Käyrän sauvan normaalijännitykset. Ympyrärengaskaaren muodonmuutokset. Nurjahduksen yleinen differentiaaliyhtälö. Castiglianon lauseet. Potentiaalienergian minimin periaate. Yksikkövoimamenetelmä.

**Suoritustavat:**

Luentoja 63 h, 2.-4. periodi. Harjoituksia 63 h, 2.-4. periodi. Harjoitustyö 10 h. Itsenäistä työskentelyä 98 h. Kokonaismitoitus 234 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 osasuoritukset (2 kpl) 70 % ja harjoitukset 30 %.

**Oppimateriaalit:**

Luentomateriaali Moodlessa. Lisämateriaalia: Hibbeler, R.C., Mechanics of Materials. Outinen, H., Koski, J., Salmi, T., Lujuusopin perusteet. Ugural A.C. and Fenster S.K., Advanced Strength and Applied Elasticity, 4th ed. Ugural A.C. Mechanics of Materials. Hibbeler, Structural Analysis. Pennala, Lujuusopin perusteet.

**Esitietovaatimukset:**

BK80A2900 Lujuustekniikan perusteet suoritettuna.

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

Ei

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

max 5

**BK80A2800: FE-analyysin sovellukset konetekniikassa, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems (23B2)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Timo Björk, Ilkka Pöllänen

**Huom:**

Replaces the course BK10A5300 FE-analyysin sovellukset konetekniikassa JEDI

**Suoritusvuosi:**

Tkk 3

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

Ilkka Pöllänen, DI, Tuntiopettaja  
Timo Björk, TkT, Professori

**Tavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- hyödyntää FE-menetelmän matemaattis-fysikaalisia perusteita
- ratkaista staattisesti kuormitettuja mekaanisia rakenteita koskevia tehtäviä
- käyttää FE-analyysiin soveltuvia ohjelmistoja

**Sisältö:**

Luennoilla käsitellään staattisen lineaarikimmoisen FE-analyysin kulkua tarkoituksena antaa perustiedot mm. elementtien jäykkymatriisien johtamisesta, globaalin jäykkymatriisin kokoamisesta, reunaehtojen ja kuormitusten käsittelystä sekä tehtävän ratkaisusta. Harjoituksissa tutustutaan FE-mallinnukseen kaupallisten ohjelmistojen avulla.

**Suoritustavat:**

Luentoja 28 h, 1.-2. periodi. Harjoituksia 28 h, 1.-2. periodi. Itsenäistä työskentelyä 74 h, kokonaismitoitus 130 h.

Luennot saatavilla Moodlessa etäohjelmia (JEDI/MEC) varten. Tämän lisäksi n. 5-6 lähiovetuspäivää. Opintojakso soveltuu myös etäopiskeluun.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, tentti 60 %, harjoitukset 40 %.

**Oppimateriaalit:**

Luennot Moodlessa. Hakala M.K., Lujuusopin elementtimenetelmä. Otakustantamo No. 457. Luennoilla ilmoitettava materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

BK80A2701 Lujuusoppi suoritettuna.

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

Ei

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

max 5

**TikSOTuTaOhj: Sivuopinnot, Ohjelmistotuotanto, TuTa, 24 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Sivuaineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

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

**Tavoitteet:**

Tietotekniikan alan ohjelmistotuotannon kandidaattitasoisen sivuopintopaketin suorittajien taitoihin kuuluu mm.:

1. Ymmärtää ohjelmistotuotannon periaatteet, työkalut ja prosesseja osana ohjelmistojen toteutusta.
2. Opiskelija on demonstroinut tuntevansa ohjelmistotuotannon periaatteet ja ymmärtää mm. toimintamalliratkaisuiden perusteet.

3. Opiskelija on ymmärtänyt elinikäisen oppimisen merkityksen työelämässä pärjäämiselle ja on valmis oppimaan aina jotain uutta.

4. Pystyy määrittelemään ohjelmistoprojektiin liittyvien osapuolten kanssa ohjelmistolle asetettavat vaatimukset.

*Valitaan väh. 24 op seuraavista*

### **BM40A0101: Tietojenkäsittelyn perusteet, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2016 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** LUT School of Engineering Science (23B3)

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Heikki Kälviäinen

#### **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 kielioipit sekä logiikka.

#### **Suoritustavat:**

Luentoja ja harjoituksia 21 h, pienryhmätöitä 12 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 37 h, 1. periodi. Luentoja ja harjoituksia 21 h, pienryhmätöitä 12 h, kotitehtäviä ym. itseopiskelua 37 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, henkilökohtaiset harjoitukset, pienryhmätöitä. Opintojakson loppuarvosana on sama kuin tentin arvosana, jos tenttiarvosana on 0, 1 tai 2. Muutoin loppuarvosana määräytyy seuraavasti: tentti (50 %), henkilökohtaiset 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 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):**

max 5

**CT10A7051: Area Expert's Views on Future Work-life Expectations, 6 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

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

**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P

**Opettajat:** Ari Happonen

**Suoritusvuosi:**

B.Sc. (Tech) 3

**Periodi:**

3-4

**Opetuskieli:**

Suomi ja englanti

**Vastuopettaja(t):**

TkT Ari Happonen

**Tavoitteet:**

Opiskelija oppii tutkimus- ja teollisuuskentän uusimmista digitalisaation mukanaan tuomista trendeistä eri toimialoilla, siitä miten tämä nopeasti muuttuva maailma vaikuttaa arkielämäämme ja kuinka näin muutoksiin on hyvä varautua opinnoissa, valmistautuessa opinnoista työelämään siirtymiseen. Kurssin oppimistehtävät antavat esimakua työelämässä odotettavista taidoista.

Kurssin oppimistavoitteet:

1. Kyky soveltaa kurssilla opittua käytännön elämän haasteiden ratkaisemiseen
2. Kirkastunut näkemys ja kyky selittää tulevaisuuden työelämän opiskelijoihin kohdistuvista osaamisodotuksista ja siitä miksi jatkuva uuden oppiminen on tärkeää
3. Kyky arvioida omia uskomuksia työelämän osaamistarpeista suhteessa esitettyihin
4. Taito demonstroida kurssin mukaisen ohjeistuksen kaltaisen tutkimusmetodiikan soveltamisesta
5. Kyky soveltaa suullisesti esitetty asiantuntijatieto toisessa kontekstissa oleviin haasteisiin

**Sisältö:**

Kurssi perustuu luentosarjoihin joista osa on annettu vierailevien luennoitsijoiden toimesta (teollisuudesta ja akatemiapuolelta). Kurssi esittelee tutkimus ja teollisuuskontekstin kehitystrendejä, tarkoituksena auttaa opiskelijaa kohdentamaan tulevia opintoja mielekkäällä tavalla. Useimmat luennot sisältävät ennakkotehtävän. Tehtävät arvioidaan viikoittain ja muutamien hyvien palautusten ideologioita voidaan esitellä seuraavan vierailuluennon aloituksen yhteydessä. Osa luennoista voi sisältää työkalujen demonstraatioita. Vierailijaluennoitsija voi myös avata oman polkunsu opintojen kautta työelämään.

**Suoritustavat:**

Kurssi sisältää vierailijaluentoja ja niihin liittyviä viikkotehtäviä tai tapaustutkimustehtäviä, aihealueisiin liittyviä keskusteluja ja kurssin reflektiodokumentin.

Periodi 3: Luentoja 14h, viikkotehtävät 50h, reflektioitehtävä 4h

Periodi 4: Luentoja 14h, viikkotehtävät 64h, reflektioitehtävä 10h

Kokonaistyömäärä 156 tuntia.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0 – 5, viikkotehtävien arviointi, reflektioraportit ja mahdolliset lisätehtävät ja aktiivisuus luennoilla kattavat 100% arvioinnista.

Kurssi voi sisältää vapaaehtoisia extratehtäviä, joilla voi paikata esim. sairastumisesta johtuvan yksittäisen kurssityön palauttamatta jäämisen. Kurssin läpäisemiseksi opiskelijan tulee saada vähintään 55% kurssin viikkotehtävien yhteenlasketuista maksimipisteistä.

**Oppimateriaalit:**

Itseopiskeluna Jalali S., Wohlin C., Systematic Literature Studies: Database Searches vs. Backward Snowballing

Vierailuluentoihin liittyvä oppimateriaali, samoin kuin viikkotehtävien materiaali jaetaan kurssilla. Vierailijaluennotsijat voivat nimetä vapaaehtoisia itseopiskeltavaa tukimateriaalia.

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

max 15

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

max 10

**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:**

Kurssin päätyttyä opiskelija osaa

1. Suunnitella käyttöliittymiä hyödyntäen käyttäjäkeskeistä suunnitteluprosessia
2. Käyttää tarkoituksenmukaisia työkaluja ja tekniikoita
3. Arvioida käyttökonteksteja ja vuorovaikutusmahdollisuuksia
4. Demonstroida käytettävyyksmittareiden ymmärryksen ja niiden hyödyntämisen käyttöliittymäsuunnittelussa

**Sisältö:**

Käyttöliittymienkehityskaari. Käyttöliittymän ja vuorovaikutuksen vaikutus käytettävyyteen. Käytettävyyden, käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja käyttöliittymien suunnittelun tärkeimmät periaatteet ja menetelmät. Erilaiset käyttöliittymät ja niiden ominaispiirteet. Käytettävyydenarviointi.

**Suoritustavat:**

Lähiopetusta (L+H) 20 h, 3-4. periodi, Harjoitustyöt (ryhmässä) 78 h, 3-4. periodi, Itsenäinen opiskelu 32 h, 3-4. periodi, Ryhmätentti, 26h, 4. periodi. Kokonaismitoitus 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

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

**Oppimateriaalit:**

Designing interfaces: Patterns for effective interaction design, Jennifer Tidwell, O'Reilly Publishing  
The Design of Everyday Things, Donald A. Norman, Basic Books  
The best interface is no interface, Golden Krishna

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

Ei

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

max 5

**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):**

TkT Antti Knutas

**Tavoitteet:**

Kurssin päätteeksi osallistujat pystyvät

1. Luomaan web-pohjaisia ohjelmistoja
2. Ymmärtämään web-teknologioiden evoluution ja kuinka se johti nykyiseen verkkoympäristöön
3. Suunnittelemaan ja toteuttamaan monimutkaisia ohjelmistojärjestelmiä käyttäen web-pohjaisia ohjelmistoja ja ohjelmistorajapintoja



4. Ymmärtämään ja ratkaisemaan ongelmia, jotka liittyvät verkkoympäristöihin, kuten välimuisti ja turvallisuus

5. Ratkaisemaan oikean maailman ongelmia ja suunnittelemaan verkkojärjestelmiä käyttäen vaatimusmäärittelyjä

**Sisältö:**

WWW -sovellusarkkitehtuurit ja standardit. Ohjelmointikielet ja ohjelmointirajapinnat interaktiivisiin client-server -ohjelmistoihin (mm. JavaScript, PHP, AJAX). Web-pohjaisten ohjelmistojen tehokas hallinta ja julkaisu. Kurssi on ohjelmointi-intensiivinen.

**Suoritustavat:**

Verkkoluennot ja harjoitukset 16 h, harjoitustunnit 15 h, itsenäinen opiskelu 4 h, viikottaiset harjoitustyöt 15 h, 1. periodi.

Verkkoluennot ja harjoitukset 16 h, harjoitustunnit 15 h, itsenäinen opiskelu 4 h, viikottaiset harjoitustyöt 15 h, harjoitustyö 56 h, 2. periodi.

Kokonaistuntimäärä 156 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Arviointi:**

0-5, harjoitustyö, viikkotehtävät, itsenäiset tehtävät.

Kirjoitustehtävät 10%

Viikkoharjoitukset 30%

Harjoitustyö 50%

Itseopiskelumateriaali ja itsenäiset tehtävät 10%

**Oppimateriaalit:**

Crockford, D. (2008). JavaScript: The good parts. Sebastopol (CA): O'Reilly : Yahoo! Press.

Bramer, M. (2015). Web Programming with PHP and MySQL: A Practical Guide (1st ed. 2015.). Cham: Springer International Publishing.

Babin, L. (2007). Beginning Ajax with PHP: From Novice to Professional. Berkeley, CA: Apress, Inc.

Muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

Ohjelmoinnin ja data-perusteet (aiemmin Ohjelmoinnin perusteet).

Tietokantojen perusteet.

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

Ei

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

max 5

**CT60A2500: C-ohjelmoinnin perusteet, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**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

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

tutkijaopettaja, TKT Uolevi Nikula

**Tavoitteet:**

Kurssin jälkeen opiskelijaa osaa

1. luoda pieniä ohjelmia C-ohjelmointikielellä hyödyntäen peruskäskyjä, tietorakenteita ja kirjastoja.
2. tehdä useista aliohjelmista ja tiedostoista muodostuvan ohjelman, jotta ohjelma on helppo ymmärtää, ylläpitää ja laajentaa.
3. käyttää osoittimia ja dynaamista muistinvarausta linkitettyjen listojen luomiseen ja hallitsemiseen.
4. käyttää make-ohjelmaa ohjelmien kääntämiseen.
5. käyttää versionhallintaa tiedostojen hallintaan.

**Sisältö:**

C-ohjelmointikieli, osoittimet ja dynaaminen muistinhallinta, hyvä ohjelmointityyli, make ja versionhallintajärjestelmä.

**Suoritustavat:**

Luentoja 7 h, omatoiminen opiskelu 14 h, pakollisten tehtävien teko 48 h, 3. periodi. Tenttiin valmistautuminen 7 h ja tentti 2 h. Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5. Tentti 30%, harjoitustyö 30%, viikkotehtävät 40%.

**Oppimateriaalit:**

C-kieli ja käytännön ohjelmointi osa 1, muu luennoilla ilmoitettu materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

CT60A0201 Ohjelmoinnin perusteet tai vastaavat tiedot.

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

Ei

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

max 15

**CT60A4160: Ohjelmistotestauksen periaatteet, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2018 -

**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:**

4

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

tutkijaopettaja, TkT Uolevi Nikula

**Tavoitteet:**

Kurssin jälkeen opiskelijat pystyvät

1. selittämään ohjelmistotestauksen keskeiset käsitteet ja konseptit
2. tekemään ohjelmistotestausta yksikkö-, integraatio- ja systeemitasoilla
3. käyttämään perustyökaluja testaukseen ja automatisoimaan testaustehtäviä
4. toimimaan testaustiimissä testaajana.

**Sisältö:**

Ohjelmistotestauksen tekniikat, tasot, automatisointi, työkalut, toimiminen testaustiimissä testaajana.

**Suoritustavat:**

Luentoja 14 h, omatoiminen opiskelu 14 h, pakollisten tehtävien teko 41 h, 4. periodi. Tenttiin valmistautuminen 7 h ja tentti 2 h. Kokonaismitoitus 78 h.

**Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

Ei

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

Kyllä

**Arviointi:**

0-5. Tentti 30%, harjoitustyö 30%, viikkotehtävät 40%.

**Oppimateriaalit:**

Ohjelmistotestauksen käsikirja, Jussi Pekka Kasurinen, Docendo Oy, 2013. Kirjan hankkiminen ei ole välttämätöntä kurssin suorittamista varten, muu luennoilla ilmoitettu materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

CT60A0201 Ohjelmoinnin perusteet tai CT60A0202 Ohjelmoinnin ja data-analytiikan perusteet tai vastaavat tiedot.

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

Ei

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

max 15

**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

**Suoritusvuosi:**

TKK 2

**Periodi:**

3

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

TKT Antti Knutas

**Tavoitteet:**

1. Suunnitella ja mallintaa relaatiotietokantoja
2. Ymmärtää kuinka relaatioalgebran evoluutio johti SQL-tietokantoihin
3. Mallintaa oikean maailman ongelmia ER:llä ja muuntaa ER-malli relaatiotietokannaksi
4. Ymmärtää, hahmottaa ja ratkaista relaatiotietokantasuunnitteluun liittyviin ongelmiin, kuten optimointi ja normalisaatio
5. Toteuttaa relaatiotietokantoja käytännössä ja upottaa niitä sovelluksiin

**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, projekti, viikkotehtävät, verkkotentti.  
 SQL verkko-opiskelu (Viope)20%  
 Viikkoharjoitukset20%  
 Harjoitustyö40%  
 Verkkotentti20%

**Oppimateriaalit:**

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

Muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

**Esitietovaatimukset:**

CT60A0201 Ohjelmoinnin perusteet tai CT60A0202 Ohjelmoinnin ja data-analytiikan perusteet.

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

Ei

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

max 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:** Antti Knutas

**Suoritusvuosi:**

B.Sc. (Tech.) 2

**Periodi:**

4

**Opetuskieli:**

English

**Vastuuopettaja(t):**

Post-doctoral researcher, D.Sc. (Tech.) Antti Knutas

**Tavoitteet:**

At the end of the course students will be able to

1. Create a relational model and a relational database
2. Use relational algebra and relational calculus
3. Design a database application, data distribution, and architectures for data storage, retrieval, and administration of a database management system
4. Apply scalability, performance, security, and authorization
5. Demonstrate the knowledge of concepts and principles underlying the functioning of database management systems 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):**

No

**Moodle-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Exam-tentti (Kyllä/Ei):**

No

**Arviointi:**

0-5. Individual assignments = 50%. Project Assignment = 50%

**Oppimateriaalit:**

- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe (2015), Fundamentals of Database Systems, 7th Edition, Published by Pearson. ISBN-13: 978-0-13-397077-7
- 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):**

15-

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

No

**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:** Jiri Musto

**Suoritusvuosi:**

Tkk 2

**Periodi:**

1-2

**Opetuskieli:**

Suomi

**Vastuopettaja(t):**

nuorempi tutkija, DI Jiri Musto

**Tavoitteet:**

Kurssin lopulla opiskelija osaa

1. Ratkaista tyypillisiä ohjelmointiongelmia olio-ohjelmointimenetelmillä
2. Käyttää Javaa ja sen ominaisuuksissa ohjelmoinnissa
3. Lukea ja kuvailla Java koodia ja UML diagrammeja
4. Hyödyntää versionhallintaa
5. Suunnitella yksinkertaisia graafisia käyttöliittymiä.

**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 ja videot

Eckel B (2006) Thinking in Java, 4th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, Thinking in Java,

Herala A, Vanhala E, Nikula U (2015) Olio-ohjelmointi Javalla, versio 1.0. LUT Scientific and Expertise Publications/Oppimateriaalit-Lecture Notes

Muu luennoilla mainittu materiaali

**Esitietovaatimukset:**

CT60A0220 C-ohjelmoinnin ja testauksen periaatteet, CT60A2500 ja CT60A4160 tai vastaavat tiedot.

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

Ei

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

15-