

Opasraportti

LUT School of Energy Systems

Diplomi-insinööri Konetekniikka JEDI

Konetekniikan JEDI-diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma 2017-2018

Konetekniikan diplomi-insinöörin tutkinto (120 op)

MSc in Mechanical Engineering "JEDI" is taught in Finnish

Perustietoja

- tutkinto diplomi-insinööri (DI), Master of Science in Technology (M.Sc. Tech.)
- ylempi korkeakoulututkinto, antaa hakukelpoisuuden tieteellisiin jatko-opintoihin
- laajuus 120 op
- opinnot on mitoitettu kahdeksi lukuvuodeksi.

Konetekniikan JEDI-DI-tutkinnon osaamistavoitteet

JEDI-DI-tutkinnon suorittanut opiskelija osaa

- muodostaa käsityksen mekatronisten koneiden ja laitteiden toiminnasta, niiden dynamiikan analysoinnista ja simuloinnista osana moniteknisten tuotteiden suunnitteluprosessia
- tunnistaa ja soveltaa työssään muiden tekniikan alojen tarpeita ja erityispiirteitä osana tuotekehitysprosessia
- muodostaa käsityksen hitsattavien tuotteiden ja metallirakenteiden suunnittelusta, valmistusmenetelmistä sekä niiden kestoikään ja luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä
- teollisuudessa käytetyimpien ja yleisimpien metallisten materiaalien hitsausprosessien periaatteet
- teollisuudessa käytetyimpien ja yleisimpien valmistusprosessien periaatteet
- hahmottaa loogisesti ja ratkaista innovatiivisesti teollisuudesta esiin nousevia tuotanto- ja valmistusteknisiä ongelmia
- yhdistää materiaalinvalinnan osaksi valmistusystävällisen tuotteen suunnittelua

Tutkintorakenne

Diplomi-insinöörin tutkinto 120 op muodostuu

- syventymisopinnoista, joihin sisältyy diplomityö
- yhdestä JEDI-DI-ohjelman sivuopintokokonaisuudesta
- mahdollisista valinnaisista opinnoista.

Lisätietoja Uni-portaalissa:

<https://uni.lut.fi/fi/di-opinnot8>

Tutkintorakenteet

Konetekniikan JEDI-DI-ohjelman tutkinnon rakenne

Konetekniikan JEDI-diplomi-insinöörin tutkinnon laajuus on 120 op. Se koostuu ydinopinnoista, syventymisopinnoista, sivuopinnoista ja mahdollisista valinnaisista opinnoista.

Ydinopintojen laajuus on 13 op.

Syventymisopintojen laajuus on 87 op. Diplomityö ja seminaari sisältyvät syventymisopintoihin.

Sivuopintojen laajuus on vähintään 20 op. Sivuoopinnoiksi valitaan yksi seuraavista sivuopintokokonaisuuksista:

KoDSaPate Modern Packaging Technology and Renewable Materials
 KoDSaLate Laser Processing tai
 KoDSaValte Valmistustekniikka

Tutkintoon ei kuulu **valinnaisia opintoja**, mutta opiskelija voi halutessaan suorittaa yliopistotasoisia opintoja 120 op:en ylittäviin opintoihin. Valinnaisiin opintoihin voi valita LUT:n opintojaksoja, myös toisen sivuopintokokonaisuuden. Muiden kotimaisten/ulkomaisten yliopistojen opintoja, Puolustusvoimien johtajakoulutusta tai työharjoittelua (BK10A1400 DI-tutkinnon työharjoittelu 2-10 op) voi sisällyttää valinnaisiin opintoihin (anomuksesta).

Tarkat tiedot löytyvät tutkintorakenteesta.

Konetekniikan diplomi-insinöörin tutkinto JEDI 2017-2018

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2017-18

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2017

Ydinopinnot (vähintään 13 op)

Kaikille pakolliset ydinopinnot

KoJEDIYdin: Ydinopinnot, 0 - 70 op

Pakolliset opinnot 13 op

BK10A1600: Johdatus JEDI-opiskeluun, 2 op

BK10A1700: Tutkimusmetodiikka JEDI, 4 op

BK10A1801: Individual Project Work JEDI, 7 op

Syventymisopinnot (vähintään 87 op)

Kaikille pakolliset syventymisopinnot.

KoJEDIKone: Konetekniikka, 93 op

Pakolliset opinnot 87 op

BK10A1501: Master's Thesis and Seminar, 30 op

BK10A4400: Teräsrakenteiden suunnittelu JEDI, 5 op

BK10A4500: Renewable Packaging Materials JEDI, 5 op

BK10A2601: Tuotantotekniikan erityisopintojakso JEDI, 5 op

BK10A2001: Hitsausmekaniikan jatkokurssi JEDI, 5 op

BK10A2100: Hitsausmetallurgia JEDI, 5 op

BK10A3000: Fluid Power JEDI, 5 op
 BK10A3101: Simulation of a Mechatronic Machine JEDI, 5 op
 BK10A3201: Machine Dynamics JEDI, 5 op
 BK10A4600: Control of Mechatronic Machines JEDI, 5 op
 BK10A4700: Metalliset materiaalit JEDI, 6 op
 BK10A4800: Virtual Welding JEDI, 6 op

Sivuopinnot (vähintään 20 op)

Opiskelija valitsee yhden sivuopintokokonaisuuden; joko Modern Packaging Technology and Renewable Materials (KoDSaPate), Laser Processing (KoDSaLate) tai Valmistustekniikka (KoDSaValte).

Valinnaiset opinnot

Lisää mahdolliset valinnaiset opinnot.

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

Sivuopinnot

Sivuopintojen laajuus on vähintään 20 op. Sivuoopinnoiksi valitaan yksi seuraavista sivuopintokokonaisuuksista:

KoDSaPate Modern Packaging Technology and Renewable Materials
 KoDSaLate Laser Processing tai
 KoDSaValte Valmistustekniikka

KoDSaLate: Laser Processing, 20 op

Obligatory Studies 20 ECTS cr

BK10A2201: Laser Based Manufacturing for Design JEDI, 5 op
 BK10A2300: Laser Materials Processing JEDI, 5 op
 BK10A2401: Digital Advanced Manufacturing with Lasers JEDI, 5 op
 BK10A2500: Additive Manufacturing - 3D Printing JEDI, 5 op

KoDSaPate: Modern Packaging Technology and Renewable Materials, 20 op

Obligatory Studies 20 ECTS cr

BK10A2800: Coating and Lamination of Fibre Based Packaging Materials JEDI, 5 op
 BK10A4900: Package Design and Consumer - Package Interaction JEDI, 5 op
 BK10A5000: Modern Packaging Lines, Machinery and Package Manufacturing JEDI, 5 op
 BK10A5100: Functional Intelligent Packages JEDI, 5 op

KoDSaValte: Valmistustekniikka, 20 op

Pakolliset opinnot 20 op

BK10A2700: Lastuavan työstön prosessit JEDI, 4 op
 BK10A2900: Konstruktiomateriaalit ja niiden valinta JEDI, 5 op
 BK10A3300: Kuitutuotteiden työstötekniikka JEDI, 6 op
 BK10A3400: Green Fibre Materials JEDI, 5 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

KoJEDIYdin: Ydinopinnot, 0 - 70 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 13 op

BK10A1600: Johdatus JEDI-opiskeluun, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille. Toteutetaan uusien JEDI-opiskelijoiden tutustumispäivän yhteydessä.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

N.N.

Tavoitteet:

Opiskelija tutustuu konetekniikan koulutusohjelmaan ja yliopisto-opiskeluun sekä JEDI-ohjelman etäopetusympäristöön. Opiskelija osaa suunnitella opintojansa ja seurata edistymistä omien tavoitteidensa mukaisesti. Opiskelija tutustuu yliopiston tiedekirjaston palveluihin sekä oppii konetekniikan tiedonhaun alkeet.

Sisältö:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla diplomi-insinöörin tutkinnon yleisrakenteen ja siihen sisältyvät osiot. Opiskelija hahmottaa opintojensa opintopolun sekä henkilökohtaisen opintosuunnitelman merkityksen opintopolun eri vaiheissa. Opiskelija osaa etsiä omiin opintoihinsa liittyvää neuvontamateriaalia sekä neuvontahenkilöstöä. Opiskelija tunnistaa kirjaston tarjoamat palvelut ja osaa konetekniikan tiedonhaun alkeet. Opiskelija tuntee JEDI-ohjelman etäopetusympäristön eri palvelut ja käytettävät työkalut.

Suoritustavat:

Luennot 6 h, 1. periodi. Tutustumispäivän ohjelman voi jälkikäteen seurata myös Moodlen kautta. Omaehtoista työskentelyä 46 h. Kokonaismoitus 52 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Hyväksytty/hylätty. Hyväksytysti suoritettavat oppimistehtävät Tiedonhaun perusteet-verkkokurssilla. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) laatiminen.

Oppimateriaalit:

Opetusmateriaali Moodlessa.

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

Ei

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

Ei

BK10A1700: Tutkimusmetodiikka JEDI, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Harri Eskelinen, Katriina Mielonen

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Dosentti, TkT Harri Eskelinen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- suunnitella, johtaa ja toteuttaa tutkimustyön tiedeyhteisössä vakiintuneita ja tiedeyhteisön hyväksymiä tutkimuksen suunnittelua, toteuttamista ja tutkimustulosten raportointia koskevia käytäntöjä noudattaen
- vertailla, valita ja käyttää tutkimuksessa eri teollisuuden aloilla ja yrityksissä vakiintuneita, kunkin alan tai yrityksen hyväksi havaitsemia toimintatapoja tutkimuksen käytännön läpiviennissä - laatia tiedeyhteisön hyväksymän mallin mukaisen tutkimussuunnitelman ja -raportin.

Sisältö:

Tieteellisyyden kriteerit. Tieteellinen tutkimustyö tekniikan aloilla. Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen analyysin perusteita. Näkökulmia numeeristen tulosten esittämiseen ja analysointiin. Kirjallisuustutkimuksen ja haastattelujen suorittaminen. Organisaation "hiljaisen tiedon" käyttäminen. Tutkimussuunnitelman rakenne. Tutkimusraportin rakenne ja kirjoittaminen. IMRAD- rakenteen käyttäminen raportoinnissa.

Suoritustavat:

Opiskelija lukee kurssikirjan, tutustuu Moodlen oppimateriaaliin ja tekee kurssikirjassa olevat työkirjan tehtävät. Kirjan sisällöstä järjestetään suullinen tentti Skypen välityksellä opettajan ja opiskelijan keskenään sopimana ajankohtana (opiskelija ottaa yhteyttä opettajaan tenttiajankohdan sopimiseksi). Hyväksytysti suoritettua tentin jälkeen opiskelija laatii IMRAD-rakenteen mukaisen tutkimussuunnitelman opettajan kanssa sovittavasta aiheesta ja palauttaa työn Moodlen kautta arvosteltavaksi (opiskelija ottaa yhteyttä opettajaan tutkimusaiheen sopimiseksi). Opintojaksolla käytetään Moodle-oppimateriaalia.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, tentti 50 %, tutkimussuunnitelma 50 %.

Oppimateriaalit:

Eskelinen H.& Karsikas S., Tutkimusmetodiikan perusteet - Tekniikan alan oppikirja, Tammertekniikka 2014, ISBN 978-952-5491-79-1. (Kirja tilattavissa www.tammertekniikka.fi.) Oppikirjaa tukeva Moodlen materiaali.

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

Kyllä, vain JEDI-ohjelmaan valitut

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

Ei

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

Ei

BK10A1801: Individual Project Work JEDI, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen, Harri Eskelinen

Huom:

Only for students of Master's Programme JEDI.

Replaces the course BK10A1800 Individual Project Work JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Docent, D.Sc. (Tech.) Harri Eskelinen

Tavoitteet:

The aim of this course is to prepare the student for a scientific approach to the M.Sc. thesis work. After having passed this course, the student will be able to apply scientific research methods and carry out research work.

Sisältö:

The student will apply methods of engineering and/or research work to a design or production technology related project supervised by a professor, industrial representative or researcher/instructor. The work will be reported and presented.

Suoritustavat:

The student should contact the head of the degree programme and discuss the topic for the individual project. Total workload 156 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Pass/Fail, based on a written report (returned via Moodle).

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

Ei

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

Ei

KoJEDIKone: Konetekniikka, 93 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Pääaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 87 op

BK10A1501: Master's Thesis and Seminar, 30 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen

Huom:

Replaces the course BK10A1900 Diplomityö ja seminaari JEDI

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

N.N.

Tavoitteet:

The Master's thesis is the final project of the Master's degree, which demonstrates the student's knowledge of a topic of scientific or societal importance in the professional field in question. Student is able to combine theory and practice: he/she can exploit theory in solving problems in scientific research. The student must demonstrate the ability to carry out the project independently and following a plan and student , can set goals for him/her self-concerning results and time schedules. The student manages extensive and versatile data acquisition knowhow.

Sisältö:

The Master's thesis is a research project by nature, which requires approximately 6 months of work. It is related to the student's major subject and its topic is agreed on by the supervisor and the student together. During the work, student must show capability to work independently according to defined plans and goals. Course includes seminars.

Suoritustavat:

The Master's thesis is a written report on the research work involved, presenting the stages of the work, the methods, results and explanations. Thesis includes a seminar, where are present students who are starting to write the Master's thesis and students who are about to graduate, and their supervisors. In the final stages, each student in his/her turn represents briefly their work's goals, content and results. Student must participate other seminars (listen at least 5 seminars) before starting his/her own thesis, and also have his/her own at the end of the work. Student also have to participate to one (1) layout and references exercise before the evaluation can be started.

Seminars 2 h, 1st-4th period. Layout and references exercise 1h (student have to participate when his/her thesis is almost ready), 1st, 2nd, 3rd or 4th period. Writing press release 1 h. Independent study 776 h. Total workload 780 h. Seminar listening points are valid till the student will graduate

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, Master's thesis 100%. Seminars passed; students have to attend at least 5 seminars and give their own presentation (possibility to online presentation and listening). One layout and references lecture participated. Press release Pass/fail.

Oppimateriaalit:

LUT final thesis instructions. Seminar instructions in Moodle.

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

Ei

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

Ei

BK10A4400: Teräsrakenteiden suunnittelu JEDI, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Timo Björk, Olli-Pekka Hämäläinen, Katriina Mielonen**Huom:**

Opintojakso on vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Timo Björk, TkT, Professori

Olli-Pekka Hämäläinen, DI, Nuorempi tutkija

Tavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelijat osaavat suunnitella teräsrakenteita vaativiin kohteisiin, myös valmistustekniset näkökohdat huomioon ottaen, mikä tarkoittaa, että he osaavat:

- tunnistaa rakenteen oleelliset mitoituskriteerit
- määrittää rakenteen mitoituskuormat ja tunnistaa liitostyypit kuormituksen perusteella
- määrittää merkitykselliset muodonmuutokset and jännitykset ja eliminoida niitä tarpeen mukaan
- mitoittaa hitsin a-mitan
- eritellä hitsausliitoksen jännityskeskittymät ja valita sopivan väsymisanalyysi
- mitoittaa levyrakenteita (hitsattuja tai kylmämuovattuja) ottaen huomioon eri stabiiliusilmiöt
- suunnitella rakenteita ja liitoksia plastisen rajatilan mukaa
- arvioida haurasmurtumisen riskiä, erityisesti arktisissa rakenteissa
- suunnitella rakenteita ottaen huomioon myös väännön, estetyin väännön, vinoutumisen leikkausviiveen, etc.
- optimoida rakenteita, erityisesti lujia ja ultralujia rakenneteräksiä hyödyntäen
- suunnitella pulttiliitoksia

Sisältö:

Vauriokriteereihin, liitostyyppien määritykseen ja muuttuva-amplitudisen kuormituksen käsittelyyn suunnittelutiedoksi. Muodonmuutosten synty, suuruuksien arviointimenetelmät ja pienentämiskeinot. Hitsin staattisen kestävyuden lujuusopillinen tausta. Jännityskeskittymien jaottelu lokalisuuden perusteella ja väsymismitoituspäätökset menetelmän (Nimellinen, Hot spot, ENS, Local Strain ja LEFM). Levy, sauva ja palkkirakenteen stabiiliusmitoituksen teoreettinen tausta ja mitoitus (EC3). Palkkien, kehien ja laattojen (= myötöviiva-) plastisuusteoria. Haurasmurtumiskestävyuden arviointimenetelmät ja hitsausliitoksen materiaaliominaisuuksien huomioon ottaminen laskentamalleissa. Ohutlevyrakenteiden teoria. Rakenteen ja liitosdetaljin tarkoituksenmukainen muotoilu ja optimointi ottaen huomioon rakenteen käytön asettamat vaatimukset, valmistettavuus ja lujien rakennemateriaalien mahdollisuudet. Ruuviliitosten vaurioitumiskriteerit ja mitoitusmenetelmät

Suoritustavat:

Itseopiskeluna kotilaskutehtävät 60 h. Itsenäistä opiskelua 70 h. Kokonaismitoitus 130 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Tentti 60 % ja kotilaskutehtävät 40 %.

Oppimateriaalit:

Luentomoniste ja sitä tukeva kirjallisuus (ilmoitetaan luentomonisteessa)

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

Ei

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

Ei

BK10A4500: Renewable Packaging Materials JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kaj Backfolk, Sami-Seppo Ovaska, Katriina Mielonen

Huom:

Only for students of Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Kaj Backfolk

D.Sc. (Tech.) Sami-Seppo Ovaska

Tavoitteet:

After having passed this course the student is able to:

- Understand basics and progresses in packaging materials made from renewable resources
- Explain important and relevant terminology and definitions related renewable materials and packaging materials made thereof
- Compare and define important material properties of various packaging materials
- Choose appropriate packaging material for typical packaging application
- Get familiar with role of packaging materials on sustainability, recycling and environment

Sisältö:

Trends and markets in packaging industry. The manufacture, physical and chemical properties of the major renewable packaging materials: paper, paperboard, corrugated board, polymers including biopolymers. Discuss and analyse future of packaging material made from renewable and non-

renewable resources. Energy and source efficient manufacturing of packaging materials (GreenTech, CleanTech). Environmental issues and sustainability, legislation, regulations. Recycling and composting process of packages.

Suoritustavat:

Exercises in Moodle. Exam in Moodle. Independent study 112 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

1-5, Project work 30 %, exam 70%.

Evaluation is based on exercises and exam in Moodle.

Oppimateriaalit:

Material in Moodle

Book: Papermaking Science and Technology, ed. H. Paulapuro, Book 18, Paper and Board Grades, Chapters 2 and 5.

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

Kyllä, 5

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

Ei

BK10A2601: Tuotantotekniikan erityisopintojakso JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Juho Ratava, Mika Kainusalmi, Mika Lohtander, Juha Varis, Katriina Mielonen

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Korvaa opintojakson BK10A2600 Tuotantotekniikan erityisopintojakso JEDI 6 op.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Juho Ratava

Tavoitteet:

Opiskelija osaa selittää millä tavoin tuotanto on osa yrityksen strategiaa ja osaa käyttää tätä tietoa kehittäessään tuotantoa strategian mukaiseksi. Opiskelija osaa suunnitella ja hallita valmistusjärjestelmiä. Opiskelijalla on valmiudet integroida tuotantoprosesseja ja suunnitella, kehittää ja toteuttaa tuotannonohjausta. Opiskelija osaa johtaa kappaletavaroita valmistavien

yrittäjien kompleksisia tutkimus-, suunnittelu-, tuotanto- ja kehitysprojekteja. Osaa työskennellä kansainvälisessä ja monikulttuurisessa yrityksessä. Opiskelija osaa laatia laajan teknisen tieteellisen raportin. Opiskelija osaa etsiä ja kriittisesti arvioida tietoa tuotantotekniikan uusimmista trendeistä ja tuotantotekniikan tutkimuksista, sekä soveltaa näitä tietoja ratkaistessaan tuotantotekniikkaan liittyviä tutkimusongelmia. Opiskelija osaa tuoda esiin omia näkökulmiaan valmistustekniikkaan liittyen ja esittää oman tutkimuksensa tuloksia sekä kirjallisesti että suullisesti. Opiskelija osaa arvioida kriittisesti tutkimustuloksia/ tutkimusraportteja ja antaa rakentavaa palautetta.

Sisältö:

Perustustekniikoita täydentävien valmistusmenetelmien toimintaperiaatteet, sovellusalueet, fysikaaliset perusteet, vertailu- ja valintakriteerit. Täydentävinä valmistusmenetelminä käsitellään vesisuihkuleikkaus, kipinätyöstö, tarkkuusmeisto, sähköimpulssi- ja magneetti-impulssimuovaus, suurpainemuovaus, pikamallinnustekniikoita ja erikoistyöstötekniikoita. Sopivien tuotannon ohjauksmallien etsiminen ja vertailu tehdastasolle. Tuotteen valmistuskustannusten muodostuminen ja tuotannon volyymietujen määrittäminen, laskenta ja tulkinta. Työstökoneiden hankinnassa, käyttöönotossa, käynnissä pidossa ja kunnonvalvonnassa huomioon otettavat seikat. Tuotesuunnittelun ja valmistuksen yhteistyön merkitys ja tietokoneavusteisten tekniikoiden (CAD, CAP, PPS, CAM) sekä moduloinnin, standardoinnin ja valmistus- ja kokoonpanoystävällisen suunnittelun (DFMA) hyödyntäminen teollisuuslähtöisissä tuotannon kehitystehtävissä. Joustavan automaattisen (FMS, IMS) tuotetehtaan piirteet, tunnusmerkit ja toiminta. Pikamallinnustekniikoiden vertailu- ja valintakriteerit proto- ja piensarjojen valmistuksen suunnittelemiseksi ja valmistamiseksi.

Suoritustavat:

Luentoja 36 h, 3.-4. periodi. Seminaariluento 2 h, 3. periodi. Seminaariesitykset 6 h, 4. periodi. Seminaarityö 70 h, 3.-4. periodi. Omaehtoista työskentelyä 16 h. Kokonaismitoitus 130 h. Luennot ja seminaarit nauhoitettuna Moodlessa.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, Moodle-tentti 60 %, seminaari 40 %. Seminaarityön välinäytöt (2 kpl Moodlen kautta), esitys ja opponointi.

Oppimateriaalit:

Opintojakson materiaali Moodlessa.

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

Ei

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

Ei

BK10A2001: Hitsaustekniikan jatkokurssi JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen

Huom:

Korvaa opintojakson BK10A2000 Hitsaustekniikan jatkokurssi JEDI 6 op.
Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Professori, TkT N.N.

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet kehittää hitsaavan konepajan tuotantoa ottaen huomioon yrityksen erityispiirteet hyödyntämällä hitsausmenetelmien tehostamista, hitsausaineiden tehokasta käyttöä, mekanisointia ja robotisointia sekä kustannustehokkuusnäkökulmia. Opiskelijalla on valmiudet hitsaustuotannon esimiestehtäviin ja perustietämys toimia hitsaavan konepajan tuotantopäällikkönä, johtaa hitsaavan konepajan laatutyöskentelyä sekä valmiudet organisoida ja hoitaa vaativia hitsaavan tuotannon projekteja.

Sisältö:

Opintojakso koostuu kolmesta kokonaisuudesta:

1. Hitsaustuotannon kehittäminen, laatu ja tuottavuus.
2. Hitsauksen mekanisointi ja hitsausautomaatio.
3. Hitsauksen koordinointi ja laadunvarmistus.

Suoritustavat:

Opintojakson kokonaismitoitus 130 h. Opintojakso suoritetaan Moodle-oppimisympäristössä. Tarvittava materiaali löytyy Moodlesta kirjallisena sekä videoiden muodossa. Opintojaksolla on käytössä keskustelupalsta, jonne voi laittaa kysymyksiä ja vaihtaa ajatuksia opettajien sekä muiden opiskelijoiden kanssa. Opintojakson suorittaminen edellyttää kaikkien harjoitusten tekemistä hyväksytysti. Harjoitustyöt tehdään Moodlella tai palautetaan Moodleen harjoitustöiden palautuskansioihin.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5. Tenttimäisten tehtävien painoarvo on 30 %, laajan, kirjallisen harjoitustyön painoarvo on 50 % ja siitä tehtävän esitelmän painoarvo 20 %.

Oppimateriaalit:

Moodlella jaettava materiaali sekä itsenäisesti ja ryhmässä toteutettava tiedonhaku.

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

Ei

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

Ei

BK10A2100: Hitsausmetallurgia JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen, Tommi Jokinen

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Suomi

Vastuupettaja(t):

Associate Professor (tenure track), D.Sc. (Tech.) Tommi Jokinen (change in teacher/30.6.20217/TP)

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ennustaa eri materiaalien hitsauksessa syntyvät makro- ja mikrorakenteet ja vertailla niiden ominaisuuksia sekä suunnitella tämän perusteella sopivan hitsausmenettelytavan. Opiskelija osaa yleistää materiaalien hitsauksen aiheuttamaa metallurgista käyttäytymistä koskevaa tutkimustietoa käytännön kompleksisiin sovelluskohteisiin sekä päätellä ja perustella miten vaativienkin materiaalien hitsaus tulee suorittaa.

Sisältö:

Opintojaksolla käsitellään hitsausmetallurgian perusteita käytäntöön sovellettaviksi. Opintojaksolla käsitellään eri materiaalien hitsauksessa syntyvien makro- ja mikrorakenteiden ennustamista ja niiden ominaisuuksien vertailua sekä materiaalien hitsauksen aiheuttamaa metallurgista käyttäytymistä. Opintojaksolla käsitellään: hitsattavuuskäsite, hitsisulan jähmettyminen ja kiinteän tilan muutokset, hitsausliitoksen vyöhykkeet ja mikrorakenteet sekä niihin vaikuttavat tekijät, syntyvien mikrorakenteiden ennustaminen matemaattisia malleja soveltamalla.

Suoritustavat:

Opintojakson kokonaismitoitus on 130 h. Opintojakso suoritetaan Moodle-oppimisympäristössä. Tarvittava materiaali löytyy Moodlesta kirjallisena sekä videoiden muodossa. Opintojaksolla on käytössä keskustelupalsta, jonne voi laittaa kysymyksiä ja vaihtaa ajatuksia sekä opettajien että muiden opiskelijoiden kanssa. Opintojakson suorittaminen hyväksytysti edellyttää kaikkien harjoitusten tekemistä sekä tentin suorittamista hyväksytysti.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5. Arviointi koostuu Moodlessa tehtävän tentin arvosanasta 0–5 sekä harjoitustöiden arvosanoista 0–5. Tentin painoarvo on 50 % ja harjoitustöiden painoarvo 50 %.

Oppimateriaalit:

Moodlessa jaettava materiaali sekä itsenäisesti ja ryhmässä toteutettava tiedonhaku. Soveltuvin osin: Kou S., Welding Metallurgy, 2003. Easterling, K., Introduction to the Physical Metallurgy of Welding, 1983. Lancaster J.F., Metallurgy of Welding, 1980.

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

Ei

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

Ei

BK10A3000: Fluid Power JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Heikki Handroos, Katriina Mielonen

Huom:

Only for students of the Master's Programme JEDI

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Heikki Handroos

Tavoitteet:

To understand the structure and behaviour of fluid power transmission components and systems. Skills for dimensioning hydraulic components for various systems. Skills for designing fluid power transmissions for industrial and mobile machines. Ability to analyse hydraulic components and systems through modeling and simulation.

Sisältö:

Fluid power system structures, hydraulic fluids, hydraulic transmission lines, pumps, motors, cylinders, basic control valves, servo valves, accessories, hydraulic servo systems, modeling and simulation of hydraulic components and circuits.

Suoritustavat:

Lectures 36 h, periods 3-4. Tutorials 36 h, periods 3-4. Lectures and tutorials are recorded via ACP and can be followed either live or afterwards. Laboratory work 16 h, intensive week. Independent study 42 h. Total loading 130 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, examination 75 %, tutorials, assignment and laboratory work 25 %.

Oppimateriaalit:

Lecture notes in Moodle. Ebook: Rabie, M. Galal: Fluid Power Engineering, McGraw-Hill, 2009.

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

Ei

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

Ei

BK10A3101: Simulation of a Mechatronic Machine JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Aki Mikkola, Katriina Mielonen

Huom:

Only for the students of Master's Programme JEDI.

Replaces the course BK10A3100 Simulation of a Mechatronic Machine JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Professor M.Sc. (Tech.) Aki Mikkola

Tavoitteet:

The student possesses the theories and practices of mathematical modeling and computer simulation of machine systems, which are either hydraulically or pneumatically actuated. The student is able to utilize simulations as an integrated tool of product design and he/she can utilize his/her skills to generalize the theories of engineering design to solve multidisciplinary design tasks and real-life problems. The student is able to compare and justify the use of different constructional solutions for linear and rotating motion mechanism based on their static, kinematic and dynamic analysis. The student is able to individual scientific work to simulate mechatronic machines.

Sisältö:

Principles of multibody dynamics, modelling of actuators, coupled simulation. The use of the concept of virtual work. Constraint equations and Lagrangian multipliers. Inertia of rigid bodies. Modelling of hydraulic components. Numerical integration of the equation of motion. Individual utilisation of simulation software, including the principles of how to apply previously mentioned mathematical theories into handling and solving abstract and multidisciplinary problems.

Suoritustavat:

Lectures 24 h, 1st-2nd period. Teamwork in multi-cultural working environment 30 h, 1st-2nd period. Supervised tutorials 24 h, 1st-2nd period. Independent study 52 h, 1st-2nd period. Total loading 130 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, examination or mid-course examinations 60 %, simulation work 20 %, in class quizzes 10 %, homework 10 %.

Oppimateriaalit:

Lecture notes. Shabana, A. A.: Computational Dynamics, John Wiley & Sons, Inc., 1st edition, 1994. ISBN 0-471-30551-0.

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

Ei

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

Ei

BK10A3201: Machine Dynamics JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Jussi Sopenen, Katriina Mielonen

Huom:

Only for the students of Master's Programme JEDI.
Replaces the course BK10A3200 Machine Dynamics JEDI 6 op.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Jussi Sopenen

Tavoitteet:

The student will learn theories and practices of structural dynamics and knows how to apply the knowledge in the design of machine systems. He/she is able to model dynamic machine systems, solve the equations of motion in frequency and time domains and analyze the results from simulations and measurements. The student knows the basics of vibrations measurements and experimental modal analysis. The student is able to review and interpret his/her student mate's simulation results resembling the tasks in the later career. Some of the practical examples and assignments are real-life cases arising from co-operation with industrial companies.

Sisältö:

Multiple degree-of-freedom vibrations, solution and interpretation of natural frequencies and modes. Response to the harmonic and general force excitation. Derivation of the equations of motion of the system and solution in the frequency and time domain. Vibration measurements and experimental modal analysis. Introduction to rotor dynamics. Torsional vibrations.

Suoritustavat:

Lectures 28 h, periods 1-2. Supervised tutorials 24 h, periods 1-2. Laboratory work or analysis of measurement results 4 h, homework 40 h, periods 1-2. Preparation for exam 10 h, periods 1-2. Teamwork in a multi-cultural working environment 28 h, periods 1-2. Total workload 134 h. Lectures, tutorials and lab sessions are possible to follow online.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, online examination or online mid-term examinations 60 %, homework and laboratory exercises 40 %.

Oppimateriaalit:

Lecture notes. Inman, D. J.: Engineering vibration, 3rd ed., Pearson Education Inc., New Jersey, 2007. ISBN 0-13-228173-2.

Esitietovaatimukset:

Students are recommended to have basic skills on Dynamics. Experience or basic studies of Finite Element Method (FEM) is also recommend, but not required.

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

Kyllä, 30

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

Ei

BK10A4600: Control of Mechatronic Machines JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Hamid Roozbahani, Katriina Mielonen

Huom:

Opintojakso järjestetään joka toinen vuosi, seuraavan kerran lukuvuonna 2017-2018.

Suitable also for doctoral studies.

Only for students of Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

D.Sc. (Tech.) Hamid Roozbahani

Tavoitteet:

Mechatronics is a multidisciplinary field of science that includes a combination of mechanical engineering, electronics, computer engineering, telecommunications engineering, systems engineering and control engineering. As technology advances, the subfields of engineering multiply and adapt. Mechatronics' aim is a

design process that unifies these subfields. Originally, mechatronics just included the combination of mechanics

and electronics, hence the word is a combination of mechanics and electronics; however, as technical systems

have become more and more complex the definition has been broadened to include more technical areas.

The aim of this course is to develop theoretical and practical expertise in the field of Mechatronics. Via this

course, students learn to analyze, design, develop and control Mechatronic systems. Programming and control of

Mechatronic systems are an important part of this course which powers up the students IT skills. The application

of control systems covers a wide area of the science and technology in every field and the course provides a

sound basis for the study of both classical and modern techniques.

After having passed this course module, the student will be able to:

- Develop mathematical Model of Mechatronic systems
- Develop control algorithm to control the modeled systems
- Develop simulations based on real mechatronic systems and control both systems
- Design servo control systems for hydraulic, pneumatic and electrical systems e.g. by utilizing the frequency and time domain methods
- Programming and control of mechatronic machines e.g. a robotic systems.

Sisältö:

This course introduces common industrial servo control systems: hydraulic, pneumatic, and electrical systems.

The dynamic analysis of these servo systems is studied in the time and frequency domain. Different control

strategies are introduced, mainly classical with some concepts of modern control. The design and analysis of

digital control will be introduced. During this course, design, analysis and simulation are conducted using Matlab/Simulink.

The course theoretical content is as below:

- Introduction to the course
- Theory of Control
- Electrical Systems
- Hydraulic Systems
- Pneumatic Systems
- Sensors
- Digital Control
- Signal Processing
- Haptics

Suoritustavat:

Lectures 36 h, 1st-2nd period. Tutorials 36 h, 1st-2nd period. Exercises 14 h, 1st-2nd period. Project work 30 h.

2nd period. Independent study 14 h. 1st-2nd period. Total loading 130 h.

Soveltuvuus jatko-opintoihin (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Jatko-opintojakso, jolle ilmoittaudutaan WebOodissa (Kyllä/Jätä tyhjäksi):

Kyllä

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Arviointi:

0-5, final exam 40 %, tutorials: 30 %, final project: 30 %.

Oppimateriaalit:

- Lecture notes.
- Selected chapters from the following text books:
 - [1] Modern Control Engineering (5th Edition): Katsuhiko Ogata
 - [2] Jelali Mohieddine: "Hydraulic servo-systems, modeling, identification and control".

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

Ei

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

Ei

BK10A4700: Metalliset materiaalit JEDI, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen, Raimo Suoranta

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Yliopisto-opettaja, TkL Raimo Suoranta

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tavallisimpien metallien, rakenteet, ominaisuudet, käyttäytymisen kuormituksen alaisena. Opiskelija tuntee eri valmistusmenetelmien, erityisesti hitsauksen vaikutuksen materiaalien ominaisuuksiin.

Sisältö:

Metallien rakenne, faasityypit ja hilavirheet. Muodonmuutos- ja lujittumismekanismit. Terästen rakenteet ja rakennemuutokset. Kylmä- ja kuumamuokkausmenetelmät ja muokkauksen

aiheuttamat rakenne- ja ominaisuusmuutokset, elpymisen vaiheet. Teräkset, valuraudat, alumiinit, kuparimetallit. Yleisimmät lämpökäsittelymenetelmät ja niiden tavoitteet.

Suoritustavat:

Opintojakson kokonaismitoitus on 156 h. Opintojakso suoritetaan Moodle-oppimisympäristössä. Moodlessa ajettava materiaali ja itsenäinen tiedonhaku.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0–5. Arviointi koostuu Moodlessa tehtävän tentin arvosanasta 0–5 sekä harjoitustöiden arvosanoista 0–5. Tentin painoarvo on 50 % ja harjoitustöiden painoarvo 50 %.

Oppimateriaalit:

Moodlessa jaettava materiaali sekä itsenäinen tiedonhaku.

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

Ei

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

Ei

BK10A4800: Virtual Welding JEDI, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen, Esa Hiltunen

Huom:

Only for students of Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

Intensiiviviikko 20

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Esa Hiltunen, M.Sc., laboratorioinsinööri

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- suunnitella hitsaavan konepajan toimintaa tietotekniikan tarjoamia apuvälineitä käyttäen
- mallintaa robottihitsausjärjestelmän ja simuloida sen toimintaa
- valita ja vertailla simulointiohjelmistoja ja muita hitsauksen apuohjelmistoja

Sisältö:

Robottihitsausjärjestelmän työkiertojen mallinnus, simulointi, analysointi sekä optimointi hyödyntäen nykyaikaisia tietokonesovelluksia. Virtuaalitekniikan käyttö vaihtoehtoisten hitsausrobottiasemien kokoonpanojen suunnittelussa. Hitsausrobotin mekanismien liikkeiden virtuaalimallinnustekniikat. Teollisuusrobottien rakenteet ja toimintaperiaatteet. Tuottavan robottihitsauksen suunnittelunäkökohdat ja hitsauksen prosessiparametrien määrittäminen osana kokonaisvaltaista simulointia.

Suoritustavat:

Harjoitukset 24 h
Harjoitustyö 42 h
Seminaarityö 42 h
Omaehtoinen työskentely
Kokonaismitoitus 156 h

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Tentti 50 %, harjoitustyö 30 %, seminaarityö 20 %

Oppimateriaalit:

Kurssimateriaali Moodlessa

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

Ei

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

Ei

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

KoDSaLate: Laser Processing, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Sivuaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Obligatory Studies 20 ECTS cr

BK10A2201: Laser Based Manufacturing for Design JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Antti Salminen, Heidi Piili

Huom:

Only for students of the Master's Programme JEDI. Replaces the course BK10A2200 Laser Based Products and Production Technology JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Antti Salminen, Researcher, D.Sc. (Tech.) Heidi Piili

Tavoitteet:

After having passed the course, the student will:

- understand how laser beams and systems are used in materials processing
- realize how these processes can be utilized to full in product development of a company
- be able to compare and generalize the special features gained with creative use of different laser based processes and the impact and utilization of the special features of these processes on product design
- understand what kind of properties can be gained with use of laser based processes and how does this effect on design flow of a product
- understand how the real total cost analysis and sustainability studies can be carried out and how they compete with conventional manufacturing technologies
- Realizes what kind of quality can be reached and how these technologies can be used for increasing energy efficiency and save material.

Sisältö:

The possibilities and limitations of laser processing on the product design. The utilization of laser based processes into design routines and philosophies, together with mechanical properties in comparison with conventional manufacturing technologies. Practical case examples. Economic aspects of laser materials processing. The features of most common laser based processes i.e. various different versions and applications of e.g. laser marking, cutting, welding and surface treatment processes.

Suoritustavat:

Lectures are held online via ACP. Students prepare a seminar paper and other assignments in peer groups with group working tools in Moodle or by similar means. Seminar papers will be presented online via ACP. Lectures 28 h, Periods 1-2. Group work for seminars, 60 h, Periods 1-2. Seminar presentations 6 h, Period 2. Individual work 36 h. Total workload 130 h. Lectures and seminar presentations are recorded and can be followed either online or afterwards.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Grade 0-5, written report 80 %, seminar 20 %. Voluntary learning diary.

Oppimateriaalit:

Study materials, including the lecture material, will be listed in Moodle.

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

Ei

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

Ei

BK10A2300: Laser Materials Processing JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Heidi Piili, Antti Salminen, Katriina Mielonen

Huom:

Only for students of the Master's Programme JEDI

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Antti Salminen, Researcher, D.Sc. (Tech.) Heidi Piili

Tavoitteet:

After having passed the course, the student will:

- to compare laser materials processing processes and knows different processes special features
- identify what are the theoretical basis affecting in different processes and how they affect the possible applications based on them
- to know how to select and optimize proper process and processing procedure for different materials
- understanding how processing parameters affect the quality of the process / part
- to define what kind of lasers and laser systems can be applied in various processes and applications and how they could be applied
- is able to develop processes for different applications
- is able to work as expert to develop laser based processes for industrial applications

Sisältö:

- laser beam material interaction, transmission, reflection, absorption
- the features of different materials and laser beams affecting on phenomena
- the effect of laser based heating, melting, vaporization and ablation on material
- behavior of molten material and heat transfer mechanisms.
- formation of keyhole and phenomena connected
- knowledge on existing ways to process material with laser beam and the effect of laser beam material interaction on that
- knowledge on most common laser processes like laser welding, laser hybrid welding, cutting, marking, drilling, engraving, micro processing, additive manufacturing and surface treatment and the lasers and laser systems used for carrying them out
- practical cases, applications will be combined to theory

Suoritustavat:

Lectures are held online via ACP. Students prepare a seminar paper and other assignments in peer groups with group working tools in Moodle or by similar means. Seminar papers will be presented online via ACP. An attendance of 4-6 hours for laboratory experiments is required for course completion. An exam can be completed remotely via Exam. Lectures 14 h, Periods 1-2. Peer group work 14 h in Moodle, Periods 1-2. Seminar 14 h, Periods 1-2. Individual work 88 h. Total workload 130 h. Lectures and seminar presentations are recorded and can be followed live or afterwards.

Arviointi:

Grade 0-5, written project work report 70 %, oral seminar presentation 30 %, and voluntary exam 20%.

Oppimateriaalit:

Steen W., Laser Material Processing. Ion, J., Laser Processing of Engineering Materials. Material given in lectures and in Moodle.

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

Ei

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

Ei

BK10A2401: Digital Advanced Manufacturing with Lasers JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Antti Salminen, Heidi Piili

Huom:

Only for students of the Master's Programme JEDI.

Replaces the course BK10A2400 Laboratory Course on Laser Processing Technology JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Antti Salminen, Researcher, D.Sc. (Tech.) Heidi Piili

Tavoitteet:

After having passed the course, the student will:

- understand how laser beams are generated in a laser resonator and what kind of optical arrangements are required for a laser materials processing system
- be able to compare and generalize the special features of laser processing systems in production
- understand how and what kind of process monitoring equipment can be used for quality assurance.
- understand the practical aspects of laser materials processing of different materials
- have skills that are needed in the world of work.

Sisältö:

Knowledge on different laser equipment, resonator types, accessories and processing systems and requirements of different ways to process material with a laser beam. The principles of systems used for production. Optical components used for laser processing, safety and quality assurance. Tools for beam forming, guiding and modification. Practical use of laser processes. Participation in laser processing demonstrations.

Suoritustavat:

Lectures are held online via ACP. Students write a seminar paper and other assignments in peer groups with group work tools in Moodle or by similar means. An attendance of 4-6 hours in laboratory exercises is required for course completion. Seminar papers will be presented online via ACP. An exam can be completed remotely via Moodle. Lectures and guided group work 18 h, periods 1-2. Laboratory exercises 6 h, intensive week. Reporting 12 h. Seminar paper and presentations 68 h. Total workload 104 h. Lectures and seminar presentations are recorded and can be followed either live or afterwards.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Grade 0-5, written report 70 %, seminar 30 %. Voluntary learning diary.

Oppimateriaalit:

Study materials, including the lecture material, will be listed in Moodle.

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

Ei

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

Ei

BK10A2500: Additive Manufacturing - 3D Printing JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Heidi Piili, Antti Salminen, Katriina Mielonen, Ville-Pekka Matilainen

Huom:

Only for students of the Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Professor Antti Salminen, Researcher, D.Sc. Heidi Piili, Doctoral Student, M.Sc. (Tech.)
Ville-Pekka Matilainen

Tavoitteet:

After having passed the course, the student will:

- know all of the different technologies of additive manufacturing (AM, aka 3D printing) - be able to compare different AM processes and select suitable processes for different applications
- know the basics about product design for additive manufacturing
- be familiar with the possibilities of additive manufacturing in product development, prototyping and part manufacturing
- have the latest knowledge of additive manufacturing technologies and processes.

Sisältö:

Additive manufacturing (AM, aka 3D printing) processes, materials and equipment. Utilization of the potential of additive manufacturing on product design. Practical cases and applications. Future trends and potential of additive manufacturing. First-hand demonstrations on how to design parts for additive manufacturing. Practical demonstrations on manufacturing of parts with AM processes. Economic aspects of additive manufacturing.

Suoritustavat:

Lectures are held online via ACP. Students complete seminar work and other assignments in peer groups with group working tools in Moodle or by similar means. Attendance of 4-6 hours in laboratory experiments is required for course completion. An exam can be completed remotely e.g. via Moodle. Lectures 14 h, periods 3-4. Tutorials 7 h, periods 3-4. Seminar 14 h, periods 3-4. Peer group work 14 h in Moodle, periods 3-4. Individual work 81 h. Total workload 130 h. Lectures and seminar presentations are recorded and can be followed either live or afterwards.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Grade 0-5, written project report 80 %, seminar 20 %. Volunteer Moodle exam 20%.

Oppimateriaalit:

Gibson, I., Rosen, D. W., Stucker, B.: Additive Manufacturing Technologies. Material given in lectures and material given in Moodle.

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

Ei

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

No

KoDSaPate: Modern Packaging Technology and Renewable Materials, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Sivuaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Obligatory Studies 20 ECTS cr

BK10A2800: Coating and Lamination of Fibre Based Packaging Materials JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kaj Backfolk, Katriina Mielonen

Huom:

Only for students of the Master's programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Professor, D.Sc. (Tech.) Kaj Backfolk, D.Sc. (Tech.) Katriina Mielonen

Tavoitteet:

After having passed this course, the student will be able to:

- Describe the most common coating and lamination methods of paper and paperboard
- Compare various ways to combine materials with paper and board
- Compare and evaluate their properties in different packaging and choose the appropriate packaging material for typical packaging applications.

Sisältö:

Raw materials for the main coating and laminating methods. Main properties (including printing) of the finished products. Focus on the extrusion coating process. The main applications of polymer coated paper based packaging materials in the packaging sector. Combined packaging structures and their manufacturing techniques.

Suoritustavat:

Exercises and exam in Moodle. Independent study 112 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

Evaluation is based on exercises and exam in Moodle.

Oppimateriaalit:

Materials in Moodle.

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

Kyllä, 5

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

Ei

BK10A4900: Package Design and Consumer - Package Interaction JEDI, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** LUT School of Energy Systems**Arvostelu:** Opintojaksot 0-5,H,P**Opettajat:** Kaj Backfolk, Katriina Mielonen**Huom:**

Only for students of Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Prof. D.Sc. Kaj Backfolk, D.Sc. Katriina Mielonen

Tavoitteet:

After taking this course students is able to understand:

- Basics in material and package development and especially converting and printing
- Influence of the importance of package design
- Consumer behavior trends on package design and requirements
- Compare and analyze different modern printing methods in sustainable packaging materials
- Development trends and value addition through utilizing new techniques

Sisältö:

Basic converting and printing methods, converting and printing on package materials made from renewable resources, package design, pre-press operation, main printing technologies of packages, modern printing technologies and trends, consumer behavior trends, consumer-package interaction, functional printing, requirements of printed packages, future trends and sustainability in packages

Suoritustavat:

Exercises in Moodle, exam in Moodle, assignment. Self studies 80h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

1-5

Esitietovaatimukset:

BK10A4500 Packaging Materials JEDI 5 op

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

Kyllä, 5

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

Ei

BK10A5000: Modern Packaging Lines, Machinery and Package Manufacturing JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kaj Backfolk, Ville Leminen, Katriina Mielonen

Huom:

Only for students of Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3-4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Prof. D.Sc Kaj Backfolk, D.Sc. Ville Leminen

Tavoitteet:

After this course student is able to:

- Explain and categorize operations and functions of modern packaging lines
- Construct and develop packaging in solutions

Sisältö:

The unit processes of modern packaging line, the main components of a packaging line, The main filling technologies. Technologies used in carton packaging and flexible packaging, pouch, wrapping, form-fill-seal. Instrumentation, automation, robotics in packaging lines. Integrated smart sensors and solutions. Digitalization in converting.

Suoritustavat:

Lectures in Moodle, laboratory day in LUT 8h, assignment, independent study 80h

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5

Evaluation is based on exam, assignment and laboratory work report

Oppimateriaalit:

Material will be informed in Moodle

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

Kyllä, 5

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

Ei

BK10A5100: Functional Intelligent Packages JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Kaj Backfolk, Katriina Mielonen

Huom:

Kurssi luennoidaan ensimmäisen kerran 2018-2019.

Only for students of Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Englanti

Vastuupettaja(t):

Professor, D.Sc. Kaj Backfolk, D.Sc. Katriina Mielonen

Tavoitteet:

After taking this course students is able to understand:

- Understand and describe functional and intelligent package
- Requirements for the functional and intelligent packages
- Smart packages and communication, internet and wireless communication
- Design intelligent and smart package
- Role of legislation, regulations and sustainability for functional and intelligent packaging

Sisältö:

Intelligent and smart packaging, functional coating and content-package interaction, digitalization, internet of things, Logistic – impact of smart solutions, consumer behavior trend, hybrid packages, sustainability, recycling, Internet shopping – packaging

Suoritustavat:

Two individual assignments (50 %/each), instructions in Moodle. Independent study 130h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

1-5 based on two individual assignments

Oppimateriaalit:

Material in Moodle

Esitietovaatimukset:

BK10A4500 Renewable Packaging Materials JEDI 5 op, BK10A2800 Coating and Lamination of Fibre Based Packaging Materials JEDI 5 op, BK10A5000 Modern Packaging Lines JEDI 5 op

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

Kyllä, 5

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

Ei

KoDSaValte: Valmistustekniikka, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Sivuaineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Pakolliset opinnot 20 op

BK10A2700: Lastuavan työstön prosessit JEDI, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Katriina Mielonen, Juho Ratava

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 2

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuuopettaja(t):

Tutkijatohtori, TkT Juho Ratava

Tavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa esitellä konepajassa käytettäviä lastuavan työstötekniikan prosesseja (niiden periaatteet, käyttökohteet, käytettävät työkalut, koneet sekä mahdollisuudet ja rajoitukset). Opiskelija osaa esittää lastunmuodostuksen periaatteet. Opiskelija osaa vertailla lastuavia valmistusmenetelmiä keskenään sekä muihin yleisimpiin valmistusmenetelmiin. Opiskelija osaa kuvata myös nykyaikaisten NC-koneiden toimintaperiaatteet ja tunnistaa näiden käyttökohteet, mukaan lukien niiden mahdollisuudet ja rajoitukset. Opiskelija tuntee opintojakson suoritettuaan konepajojen yleisimmät vaarat ja osaa välttää ne ja suojautua niiltä sekä tuntee esimiehenä vastuunsa turvallisuusasioissa. Opiskelija osaa laatia lyhyitä teknillisiä ja tieteellisiä tekstejä sekä etsiä tieteellistä tietoa, arvioida sitä kriittisesti ja käyttää sitä raporteissaan.

Sisältö:

Opintojaksolla perehdytään lastun muodostuksen matemaattiseen mallintamiseen sekä lastuamisvoimien staattiseen ja dynaamiseen analyysiin, lastuamisnesteisiin, ja muihin lastuamiseen vaikuttaviin tekijöihin sekä lastuamisen mahdollisuuksiin ja rajoituksiin. Opintojaksolla käydään läpi eri lastuavan työstötekniikan ei-perinteisiä prosesseja: sahaus, avartaminen, aventaminen, hionta, hoonaus ja hiertäminen. Tutustutaan prosessien

suorittamiseen ja menetelmien sovelluskohteisiin. Esitellään lastuamisprosesseissa käytettävät koneet, työkalut ja oheislaitteet. Lisäksi tutustutaan numeerisesti ohjattuun lastuamiseen.

Suoritustavat:

Luentoja 28 h, 1.-2.. periodi. Harjoitustyöt 40 h, 1.-2. periodi. Harjoitusluento 4h, 4. periodi. Luentonauhoitteet saatavissa Moodlessa. Omaehtoista työskentelyä 32 h. Kokonaismitoitus 104 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Kyllä

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, etätentti Moodlessa 100 %. Harjoitustyöt ja harjoitusluento ovat vapaaehtoisia, kuitenkin hyväksytysti suoritetuista harjoituksista saa lisäpisteitä tenttiin.

Oppimateriaalit:

Opintojakson materiaali Moodlessa.

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

Ei

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

Ei

BK10A2900: Konstruktiomateriaalit ja niiden valinta JEDI, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Harri Eskelinen, Katriina Mielonen

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

1-2

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Dosentti, TkT Harri Eskelinen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- soveltaa ja kehittää materiaalinvalinnan systemaattisia metodeja poikkiteknisten materiaalinvalintatehtävien ratkaisuun
- arvioida, analysoida ja vertailla vaihtoehtoisten konstruktiomateriaalien ominaisuuksia eri sovelluskohteissa

- tuottaa malleja ja perusteluja tuotteen toimintojen valmistuksen, kustannusten ja ympäristövaikutusten yhdistämiseksi materiaalinvalinnassa
- kriittisesti arvioida ja hyödyntää uusinta materiaalitutkimuksen tieteellistä tutkimusaineistoa

Sisältö:

Opintojakson sisällön pääpaino on konstruktiomateriaalien systemaattisen valintaprosessin soveltamisessa. Opintojaksolla tutustutaan eri konstruktiomateriaalien pääluokkien ominaisuuksiin ja sovelluskohteisiin. Opintojaksolla käydään läpi rakennemateriaalien valinnassa ja vertailussa huomioon otettavia seikkoja konstruktion toiminnan, valmistuksen, kustannusten ja erityisesti ympäristön näkökulmista. Käsiteltävät materiaalien pääryhmät ovat metallit ja niiden seokset, polymeerit, keraamit, komposiitit, adaptiiviset materiaalit, nanomateriaalit.

Suoritustavat:

Opiskelija tutustuu Moodlen oppimateriaaliin ja lukee kurssikirjan. Kirjan sisällöstä järjestetään suullinen tentti Skypen välityksellä opettajan ja opiskelijan keskenään sopimana ajankohtana (opiskelija ottaa yhteyttä opettajaan tenttiajankohdan sopimiseksi). Hyväksytysti suoritettua tentin jälkeen opiskelija laatii kirjallisen harjoitustyön opettajan kanssa sovittavasta aiheesta ja palauttaa työn Moodlen kautta arvosteltavaksi.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, suullinen tentti Skypen kautta 50 %, harjoitustyö (Moodle) 50 %.

Oppimateriaalit:

Eskelinen H.& Karsikas S., Vihreän teknologian näkökulmat konstruktiomateriaalien valinnassa, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, ISBN 978-952-265-457-1, Lappeenranta 2013. (Kirja tilattavissa LUT:n kirjakaupasta.) Oppikirjaa tukeva Moodlen materiaali.

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

Kyllä, vain JEDI-ohjelmaan valituille

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

Ei

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

Ei

BK10A3300: Kuitutuotteiden työstötekniikka JEDI, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Marko Hyvärinen, Katriina Mielonen

Huom:

Opintojakso vain JEDI-ohjelman opiskelijoille.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

3

Opetuskieli:

Suomi

Vastuopettaja(t):

Laboratorioinsinööri, TkT Marko Hyvärinen

Tavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- valita ja vertailla sahateollisuuden prosesseissa tarvittavia koneita
- suunnitella ja kehittää prosesseja sisältäen raaka-aineen käsittelyn, kuorinnan, haketuksen ja sahauksen
- muodostaa valinta- ja vertailukriteereitä, jotka koskevat lajittelua, laadutusta, kuivausta sekä jatkojalostusta
- muodostaa tuotannonvalvonnassa ja -optimoinnissa tarvittavia malleja
- soveltaa muodostettuja em. malleja sopivien mittaus- ja ohjauslaitteiden vertailuun ja valintaan.

Sisältö:

Sahateollisuuden tuotantoprosessin vaiheittainen läpikäynti ja eri vaiheissa tarvittavien koneiden toimintaperiaatteiden ymmärtäminen. Tuotannonvalvonnassa ja -optimoinnissa tarvittavien mallien käyttäminen raaka-aineen käsittelyssä ja sahausprosessin tuotannosuunnittelussa. Sahaavien terien huoltonäkökohtien integrointi prosessitehokkuuteen. Mekaanisen metsäteollisuuden käyttämien mittaus- ja tuotannonvalvontasovellusten ja laitteiden toimintaperiaatteet sekä vertailukriteerit. Sahausasetteen optimointimetodit ja tietokoneavusteiset sovellukset pyrittäessä raaka-aineen mahdollisimman tehokkaaseen hyödyntämiseen. Perusteita systemaattisen ja analyttisen ratkaisutavan soveltamisesta sahateollisuuden tuotantoprosessin kehittämiseen. Opintojakso liittyy kestävään kehitykseen.

Suoritustavat:

Luentoja 21 h, 3. periodi. Harjoitustyö 36 h, 3. periodi. Omaehtoista työskentelyä 98 h. Kokonaismitoitus 155 h.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, harjoitustyö 100 %.

Oppimateriaalit:

Luentomateriaali. Sipi M., Sahatavaratuotanto. Vuorilehto J., Size Control of Sawn Timber by Optical Means in Breakdown Saw Machines.

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

Ei

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

Ei

BK10A3400: Green Fibre Materials JEDI, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: LUT School of Energy Systems

Arvostelu: Opintojaksot 0-5,H,P

Opettajat: Ossi Martikka, Marko Hyvärinen, Katriina Mielonen

Huom:

Only for students of the Master's Programme JEDI.

Suoritusvuosi:

DI 1

Periodi:

4

Opetuskieli:

Englanti

Vastuuopettaja(t):

Laboratory Engineer, D.Sc. (Tech.) Marko Hyvärinen

Tavoitteet:

After having passed this course, the student will be able to:

- estimate different fiber resources available
- define concepts and entities related to fiber usage
- determine and explain what properties fibers have in relation to the growth and functions of fiber cells
- compare structures and properties of fiber materials and their effects on the most important practical applications.

Sisältö:

Fiber resources. Practical principles of managing fiber resources. Fiber procurement. Macroscopical and microscopical structure of fiber materials and functions of fiber cells. Physical and mechanical properties. Empirical methods for defining strength properties. Modeling of relations between physical/mechanical/end use properties. Introduction to fiber based composites. The course is related to sustainability.

Suoritustavat:

Lectures 28 h, period 4. Exercises 42 h, period 4.

Kuulustelujärjestyksen mukainen tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Moodle-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Exam-tentti (Kyllä/Ei):

Ei

Arviointi:

0-5, exercises 100 %.

Oppimateriaalit:

Course material. Handouts. Wood Handbook, Wood as an Engineering Material. Forest Products Laboratory, 2010.

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

Ei

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

Ei

