

Opasraportti

TTK - Courses in English for exchange students, Field of Mechanical Engineering (2017 - 2018)

Courses in English for Exchange Students in the study field of Mechanical Engineering during the Academic Year 2017-18 at the Faculty of Technology, University of Oulu

NB! Course availability: The listed courses are available for **exchange students hosted by the Faculty of Technology / study field Mechanical Engineering**, if they have the previous knowledge requirements of the course.

Exchange students hosted by other University of Oulu faculties usually cannot take these courses, especially if they do not have the required previous knowledge. They must contact the Liaison of the Faculty of Technology to ask if it is possible to participate.

The courses either have their lecture materials (books, notes, exams, etc). available in English or are taught in English: Most of the Mechanical Engineering courses are lectured in Finnish, but there is an alternative method for completing the course in English: e.g. a book exam (the course has reading materials (self-study materials: books, lecture notes, etc.) are available in English; these materials replace the lectures; and possible practical exercises and final exam are taught/givnen in English.

When preparing your study plan for your application, use the information provided under the **Courses** tab in this catalogue. **Read carefully** the information of each course you wish to take (language of instruction, target group, contents, timing, preceding studies, additional information etc.).

For information on the **exchange application process** please see www.oulu.fi/university/studentexchange. All exchange applicants must **submit their exchange application through SoleMOVE** by the deadline given, proposed study plan (Learning Agreement signed by you and your home university) is attached to the on-line application.

Accepted exchange students are required to register to all courses. Course registration takes place once you have received your University of Oulu login information close to the start of your exchange period. When registering you will be able to find detailed information on teaching and schedule here under **Instruction and Examinations** tabs.

Schedules are **periodical**: Courses organised during **periods 1-2** are given on the **autumn** term (September-December), and respectively **periods 3-4** refer to courses given during the **spring** term (January-May).

Teaching periods for 2017-18

Autumn term 2017

Period 1: Sept 4 - Oct 27, 2017

Period 2: Oct 30 – Dec 22, 2017 (after period 2 there might be some exams until the end of January)

Spring term 2018

Period 3: Jan 8 – March 9, 2018

Period 4: March 12 – May 11, 2018 (after period 4 there might be some exams until the end of May)

For arrival and orientation dates see www.oulu.fi/university/studentexchange/academic-calender

Any questions about these courses should be addressed to:

Ms. M.Sc. Marita Puikkonen

Liaison for Faculty of Technology Student Exchange (Incoming & Outgoing Mobility) in

Process, Environmental and Mechanical Engineering, and Industrial Engineering and Management and Chemistry
Faculty of Technology, University of Oulu, Finland
Address: Study.Technology@oulu.fi

Further information on application process and services for incoming exchange students
www.oulu.fi/university/studentexchange or at International.Office@oulu.fi

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

462106A: Hienomekaniikka, 5 op
462104A: Koneautomaatio, 5 op
462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op
462111S: Konediagnostiikka, 10 op
462105A: Koneiden anturitekniikka, 5 op
462107A: Koneiden kunnossapito, 5 op
462109S: Koneiden mallinnus ja simulointi, 8 op
462101A: Koneiden tietotekniikka, 5 op
462110S: Mekatroniikan jatkokurssi, 8 op
462108S: Mekatroniikka, 6 op
465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op
465110S: Metalliseosten lujuus, 7 op
465103A: Muokkauksen ja muovauksen perusteet, 5 op
465112S: Ohutlevytuotteiden muovausmenetelmät, 8 op
464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op

Opintojaksoiden kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

462106A: Hienomekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

462038A-01 Hienomekaniikka, tentti 0.0 op

462038A-02 Hienomekaniikka, harjoitustyö 0.0 op

462038A Hienomekaniikka 3.5 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Luennot sekä harjoitustyö 3. ja 4. periodeilla. Suositeltava suoritusajankohta 3. tai 4. vuosikurssi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida hienomekaanisissa laitteissa käytettäviä rakenteita ja komponentteja, osaa kertoa niiden toimintaperiaatteet sekä suunnitella uusia, laadukkaita ja helposti valmistettavia hienomekaanisia laitteita.

Sisältö:

Johdanto, laitteiden kotelointi ja käytettävyys, kiinteät ja irrotettavat liitokset, pyörivän ja lineaariliikkeen toteutus sekä hienomekanisista ja mikromekaanisista valmistusmenetelmistä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojaksoon sisältyy luennot sekä harjoitustyö

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman Mekatroniikka- ja konediagnostiikka opintosuunnan kandidaattivaiheen sekä konetekniikan muiden opintosuuntien DI-vaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Oheiskirjallisuus: Krause, W.: Grundlagen der konstruktion, elektronik, elektrotechnik, feinwerktechnik, 7 aufl., Hanser, 1994.; Ullman, D.: The mechanical design process, 3. ed., MacGraw-Hill, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Harjoitustyön hyväksytyt suorittaminen on tenttiin pääsyn edellytyksenä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

462104A: Koneautomaatio, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462022S-01	Koneautomaatio II, tentti	0.0 op
462022S-02	Koneautomaatio II, harjoitustyö	0.0 op
462022S	Koneautomaatio II	5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää koneautomaation perusjärjestelmien toimintaperiaatteet ja rakenteet. Opiskelija osaa jakaa automaationjärjestelmän osiin ja osaa selittää niiden merkityksen. Opiskelija osaa soveltaa digitaalitekniikan ja logiikan perusmenetelmiä yksinkertaisen automaatiojärjestelmän ohjauksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi opiskelija tuntee ohjelmitavien logiikoiden toimintaperiaatteet ja osaa

soveltaa logiikkaohjausta tyypillisissä koneautomaation sovelluksissa. Lisäksi opiskelija osaa selittää kenttäväylien toimintaperiaatteet sekä pystyy soveltamaan yleisimpiä koneautomaation toimilaitteita ja antureita automaatiojärjestelmän suunnittelussa.

Sisältö:

Automaation perusteet; Digitaalitekniikan ja logiikan perusteet; Toimintasekvenssien kuvaaminen; Ohjelmoitavien logiikoiden laitetekniikka ja ohjelmoinnin perusteet; Hajautetut järjestelmät ja kenttäväylät.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 32 h / ryhmätyöskentely 16 h / itsenäistä opiskelua 85 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuina ennen opintojaksolle ilmoittautumista:

Koneautomaation toimilaitteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Koneiden anturitekniikan suorittamista samanaikaisesti kuitenkin suositellaan.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Noppa-opintoportaalista.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Konsta Antero Karioja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464089S-01 Koneiden kunnan diagnostiikan mittalaitetekniikka, tentti 0.0 op

464089S-02 Koneiden kunnan diagnostiikan mittalaitetekniikka, harjoitukset 0.0 op

464089S Koneiden kunnan diagnostiikan mittalaitetekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 5. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella, rakentaa ja kalibroida erilaisia mittausketjuja, joita tarvitaan konediagnostiikassa. Hän osaa käyttää tiedonkerääjiä, analysointilaitteita, PC-pohjaisia mittausjärjestelmiä, tiedonkeruukortteja ja erilaisia suodattimia sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja osaa kertoa niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittausjärjestelmien luotettavuuteen.

Sisältö:

Konediagnostiikassa käytettävät anturit ja muu laitteisto, mittausjärjestelmien suunnittelu, toimintakyvyn arviointi ja kalibrointi

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito ja 462111S

Konediagnostiikka

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintopakso on itsenäinen kokonaisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu kurssin aikana jaettava materiaali. Oheiskirjallisuus: Mills, S.R.W., Vibration Monitoring & Analysis Handbook, BINDT, 2010. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009. PSK-käsikirja 3 – Kunnonvalvonnan värähtelymittaus, PSK Standardisointiyhdistys ry, 2012.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

Opintopaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Konsta Karioja

462111S: Konediagnostiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Laurila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464088S	Koneiden kunnan diagnostiikka	8.0 op
464088S-01	Koneiden kunnan diagnostiikka, tentti	0.0 op
464088S-02	Koneiden kunnan diagnostiikka, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

10 op / 267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintopakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintopaksolle on 4. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintopaksion suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää erilaisia konediagnostiikan menetelmiä ja käyttää yleisimpiä mittalaitteita koneiden toiminnan ja kunnan selvittämisessä. Hän osaa soveltaa keskeisimpiä kunnonvalvonnassa käytettäviä tunnuslukuja ja signaalinkäsittelymenetelmiä sekä analysoida signaalien taajuussisältöä koneiden käyntiin liittyvien ongelmien selvittämiseksi. Hän kykenee laatimaan mittaus suunnitelman, tekemään mittaukset ja raportoimaan saaduista tuloksista. Opiskelija osaa käyttää alan standardeja apuna koneiden kunnan ja värähtelyn voimakkuuden arvioinnissa. Hän kykenee hahmottamaan, millainen merkitys konediagnostiikalla on kunnossapidon onnistumisen ja tuottavuuden kannalta.

Sisältö:

Tärkeimmät konediagnostiikassa käytettävät menetelmät ja mittaustekniikat, koneiden värähtelyiden analysointi ja vikojen tunnistaminen, tärkeimmät signaalinkäsittelymenetelmät, mittausten suunnittelu, toteutus ja raportointi, koneiden dynaaminen tasapainotus, alan standardit

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavan opintojakson suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu kurssin aikana jaettava materiaali. Oheiskirjallisuus: Mills, S.R.W., Vibration Monitoring & Analysis Handbook, BINDT, 2010. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009. PSK-käsikirja 3 – Kunnonvalvonnan värähtelymittaus, PSK Standardisointiyhdistys ry, 2012.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jouni Laurila

462105A: Koneiden anturitekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Toni Mikael

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462053A Koneautomaation anturitekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa, luokitella ja ottaa käyttöön yleisimmät koneautomaation anturityypit. Opiskelija pystyy myös valitsemaan antureita tyypillisiin koneautomaation sovelluksiin. Lisäksi opiskelija pystyy suunnittelemaan tyypillisen analogisen ja digitaalisen anturisignaalin siirto- ja käsittelyketjun.

Sisältö:

Mittaamisen ja anturoinnin perusteet; Antureiden luokittelu; Digitaalisen ja analogisen toimintaympäristön ominaispiirteet; A/D-muuntaminen; Analogisen signaalinkäsittelyn perusteet, vahvistaminen, vaimentaminen ja suodattaminen; Digitaalisten antureiden toimintaperiaatteet ja toteutusmallit; Esimerkkejä kone- ja rakennustekniikassa tyypillisesti esiintyvistä anturointikohteista ja antureiden toimintaperiaatteista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 32 h / ryhmätyöskentely 16 h / itsenäistä opiskelua 85 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuina ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Koneautomaation toimilaitteet

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

de Silva, Clarence W. Mechatronics: An Integrated Approach. CRC Press, 2005, 1312 s., kappaleet 4-7. Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Noppa-opintoportaalista.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

462107A: Koneiden kunnossapito, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Laurila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464087A-01	Kunnossapitotekniikka, tentti	0.0 op
464087A-02	Kunnossapitotekniikka, harjoitustyö	0.0 op
464087A	Kunnossapitotekniikka	5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee eri kunnossapitolajit ja osaa kertoa millaisia seikkoja kunnossapitostrategian valintaan liittyy. Opiskelija tuntee yleisimmät koneiden vikaantumistavat ja vikaantumisen seuraukset sekä osaa kertoa miten vikaantumista voidaan ehkäistä. Opiskelija tunnistaa kulumisen ja voitelun vaikutukset koneiden kuntoon ja osaa selittää voiteluaineiden analysointiin liittyvät peruskäsitteet. Opiskelija tuntee koneiden kunnonvalvonnassa käytettävien värähtelymittausten perusteet ja osaa valita sopivat mittaus- ja analysointimenetelmät tavallisimpien koneissa esiintyvien vikojen tunnistamiseen. Opiskelija tuntee käynnissäpidon merkityksen tuotannollisessa toiminnassa ja osaa soveltaa tärkeimpiä kunnossapitoalan standardeja.

Sisältö:

Kunnossapitolajit ja -strategiat, alan standardit, vikaantuminen, kulumisen ja voitelu, koneiden kunnonvalvonnan perusteet ja yleisimmät menetelmät

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 24 h / ryhmätyöskentely 36 h / itsenäinen opiskelu 75 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavan opintojakson suorittamista: 462103A Kunnossapidon perusteet

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu kurssin aikana jaettava materiaali. Oheiskirjallisuus: Järviö, J. et al., Kunnossapito. Helsinki, KP-Media Oy / Kunnossapitoyhdistys ry 2007. Antila, K., et al., Teollisuusvoitelu, KP-Media Oy, 2003. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppudentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jouni Laurila

462109S: Koneiden mallinnus ja simulointi, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462055S-01	Mekatronisten tuotteiden virtuaalisuunnittelu, tentti	0.0 op
462055S-02	Mekatronisten tuotteiden virtuaalisuunnittelu, harjoitustyö	0.0 op
462055S	Mekatronisten tuotteiden virtuaalisuunnittelu	5.0 op

Laajuus:

8 op / 213 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luoda jäykistä kappaleista muodostuvan monikappalejärjestelmän simulointimallin Adams ja MATLAB/Simulink -ohjelmistoilla. Opiskelija osaa tulkita simulointituloksia ja kykenee arvioimaan tulosten validiteettia. Opiskelija pystyy suunnittelemaan monimutkaisten järjestelmien osamalleja ja osaa selittää vaativien mallinnuskokonaisuuksien muodostamisperiaatteet. Lisäksi opiskelija osaa arvioida erilaisten koneteknisten järjestelmien mallintamisen tasoja ja mallinnusprosessin laajuutta.

Sisältö:

Virtuaalisuunnittelun perusteet; MD Adams –mallinnusohjelman perusteet ja käyttö; Jäykistä kappaleista muodostuvien monikappalemallien luominen ja analysointi; Kinemaattisten ja dynaamisten analyysien teko; Toimilaitteiden liikeratojen ja -nopeuksien sekä kuormitusten määrittäminen; Ohjauksen ja säädön mallintaminen ja simulointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 32 h / ryhmätyöskentely 32 h / itsenäistä opiskelua 149 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Opetusmoniste. Muu kurssikirjallisuus ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Noppa-opintoportaalista.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

462101A: Koneiden tietotekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Toni Mikael

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kertoa tietotekniikan soveltamisesta koneissa ja laitteissa. Opiskelija osaa kuvata koneiden kehittymistä täysin mekaanisista kokonaisuuksista moniteknisiksi systeemeiksi. Opiskelija osaa erotella nykyaikaisen koneen tietotekniset, elektroniset ja mekaaniset piirteet sekä niiden välisen vuorovaikutuksen ja rajapinnat. Lisäksi opiskelija osaa selittää tietokoneiden yleisen toimintaperiaatteen ja tunnistaa analogisen ja digitaalisen toiminta-alueen rajat. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisen ohjelmakoodin koneen ohjaukseen ja osaa nimetä tarvittavat anturit ja toimilaitteet. Lisäksi opiskelija osaa listata esimerkkejä tietotekniikan soveltamisesta koneiden ohjaamiseen.

Sisältö:

Koneenrakennuksen ja tietotekniikan historiaa; Tietotekniikka automatisoitujen koneiden kehityksen mahdollistajana; Koneiden asettamat vaatimukset ja rajoitukset automatisoinnille; Digitaalisuuden ja analogisuuden käsitteet; Tietokone- ja digitaalitekniikan perusteet; Ohjelmoinnin ja loogisen päättelyn perusteet; Esimerkkejä tietotekniikan soveltamisesta koneissa ja konejärjestelmissä.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 20 h / ryhmätyöskentely 12 h / itsenäistä opiskelua 101 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on välitenttejä ja harjoitustehtäviä, joiden määrä sovitaan opintojakson alussa.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

462110S: Mekatroniikan jatkokurssi, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Toni Mikael

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462052S Mekatroniikan jatkokurssi 8.0 op

Laajuus:

8 op / 213 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 5. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida ja suunnitella mekatronisia tuotteita nykyaikaisilla laskenta- ja mallinnusmenetelmillä. Opiskelija osaa myös valita mekatronisen tuotteen toteutusteknologian ja verrata eri toteutusvaihtoehtojen ominaisuuksia. Lisäksi opiskelija osaa arvioida erilaisten toimilaitteiden käyttökelpoisuutta, suorituskykyä ja toimintaedellytyksiä mekatronisissa tuotteissa.

Sisältö:

Digitaalisten ohjausjärjestelmien laitetekniikka; Dynaamisten järjestelmien ominaispiirteet sekä käyttäytyminen aika- ja taajuustasossa; Mekatronisten kokonais- ja osajärjestelmien mallintaminen ja simulointi; Kehittyneiden jousitusjärjestelmien periaatteet, ohjaaminen ja laitetekniikka; Kitkan mallintaminen; Mekatronisten laitteiden ja osajärjestelmien kokeellinen tutkimus.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 16 h / ryhmätyöskentely 32 h / itsenäistä opiskelua 165 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuina ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Koneiden anturitekniikka, Mekatroniikka, Koneiden mallinnus ja simulointi

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

de Silva, Clarence W. Mechatronics: An Integrated Approach. CRC Press, 2005, 1312 s. Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien, harjoitustyön ja tentin painotettuna keskiarvona. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Noppa-opintoportaalista.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

462108S: Mekatroniikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Toni Mikael

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462051S Mekatroniikka 5.0 op

Laajuus:

6 op / 160 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää mekatroniikan käsitteen. Opiskelija osaa jakaa mekatronisen järjestelmän osiin ja kuvata eri osien merkityksen sekä rajapinnat muihin osiin. Opiskelija osaa analysoida mekanismien dynaamisia ja kinemaattisia ominaisuuksia sekä muodostaa ohjausprofiileja mekanismeja käyttäville toimilaitteille. Opiskelija osaa myös kuvata kinematiikan ja käänteiskinematiikan eron sekä ratkaista yksinkertaisen mekanismin käänteiskinematiikan. Lisäksi opiskelija osaa määrittellä digitaalisen säätöjärjestelmän perusrakenteen ja pystyy arvioimaan digitaalisen säädön toimintaedellytyksiä ja laitteistovaatimuksia.

Sisältö:

Mekatronisten järjestelmien mallinnus-, simulointi- ja ohjausmenetelmät; Servokäyttöön soveltuvat toimilaitteet; Säädön perusteet; Anturit takaisinkytketyissä järjestelmissä; Liikeprofiilien määrittäminen; Mekanismien kinematiikka ja käänteiskinematiikka.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 32 h / ryhmätyöskentely 16 h / itsenäistä opiskelua 112 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuina ennen opintojaksolle ilmoittautumista:

Koneiden anturitekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

de Silva, Clarence W. Mechatronics: An Integrated Approach. CRC Press, 2005, 1312 s. Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Noppa-opintoportaalista.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Nousiainen, Olli Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465079S Vaurioanalyysi 3.5 op

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuormitus- ja ympäristöolosuhteiden vaikutukset metalliseosten mahdollisiin vauriomekanismiin. Hän osaa välttää huonoja materiaalivalintoja eri sovelluksiin. Hän osaa listata vaurioanalyysin tyypilliset vaiheet. Opiskelija kykenee päättämään murtopinnan makro- ja mikropiirteiden perusteella todennäköisimmän vaurioitumismekanismiin. Hän pystyy antamaan perusteltuja ohjeita vaurion estämiseksi. Opiskelija osaa suunnitella väsymis- ja virumiskokeita.

Sisältö:

Staattisten ja dynaamisten kuormien aiheuttamat vaurioitumismekanismit sekä alhaisissa että korkeissa lämpötiloissa. Korroosio-olosuhteiden aiheuttamat vauriomekanismit. Murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Vaurionäytteiden tarkastelua esimerkkitapausten avulla. Väsymis- ja virumistestausmenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 32 tuntia/itsenäistä opiskelua 103 tuntia.

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman materiaalitekniikan opintosuunnan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 465102A Konetekniikan materiaalit ja 465107A Fysikaalisen metallurgian perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Oheiskirjallisuus : Wulpi, D.J.: Understanding How Components Fail, ASM 1985. Engel L. and Klingele H.: Atlas of Metals Damage, Carl Hauser Verlag.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy lopputentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Professori Jukka Kömi

465110S: Metalliseosten lujuus, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kömi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465064S Metalliseosten lujuus 7.0 op

465081S Fysikaalinen metallurgia I 7.0 op

Laajuus:

7 op /189 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Vierailleva opettaja luennoi muutaman luennon englanniksi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimmät jännityksen alaisessa metallissa tapahtuvat ilmiöt ja ymmärtää niiden ja mikrorakenteen välisen yhteyden sekä vaikutuksen lujuuteen. Hän osaa perustella pinousvian pintaenergian vaikutuksen dislokaatioiden luonteeseen ja niiden liikkumismahdollisuuksiin. Hän pystyy vertailemaan ja perustelemaan seosten keskinäisiä muokkauslujittumiseroja. Opiskelija pystyy myös selittämään raekoon vaikutuksen staattiseen lujuuteen, väsymiskestävytyteen ja virumislujuuteen. Hän osaa selittää väsymisen ja virumisen testausmenetelmät ja mekanismit sekä luetella tärkeimmät lujuuteen vaikuttavat tekijät. Hän osaa tulkita Ashbyn deformaatiokarttoja. Opiskelija osaa selittää tärkeimmät tekstuuriin liittyvät käsitteet.

Sisältö:

Kristallografian perusteiden kertaus. Stereograafisen projektion kertaus. Dislokaatiotyypit ja dislokaatioiden ominaisuudet. Metallin lujittumismekanismit: kylmämuokkaus, seostus, raekoon hienontaminen sekä

erkautuminen. Pinousvian pintaenergian merkitys dislokaattiorakenteeseen ja lujittumiseen. Mikrorakennemuutokset väsymisen ja virumisen kuluessa sekä lujuuteen vaikuttavat tekijät. Tekstuuriin vaikutukset ominaisuuksiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja laskuharjoituksia 48 tuntia/itsenäistä opiskelua 141 tuntia.

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman materiaalitekniikan opintosuunnan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 465102A Konetekniikan materiaalit, 465107A Fysikaalisen metallurgian perusteet ja 465109S Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu luennoilla annettu materiaali. Oheiskirjallisuus: R.W. Cahn and P. Haasen, Physical Metallurgy, 4 ed., North Holland, 2005 (electrical version). R.E. Smallman and R.J. Bishop, Modern Physical Metallurgy & Materials Engineering, 6th ed., Butterworth-Heinemann, Elsevier Science Ltd, 1999 (sähköinen versio 2002).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy välikokeiden tai lopputentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Professori Jukka Kömi

465103A: Muokkauksen ja muovauksen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465095A-01	Metallien muovaus, tentti	0.0 op
465095A-02	Metallien muovaus, kirjallisuustyö	0.0 op
465095A	Metallien muovaus	3.5 op

Laajuus:

5 op/ 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää plastisuusteorian perusteet ja osaa soveltaa tietoa perinteisten muokkaus- ja muovausprosessien analysointiin. Opiskelija pystyy laskemaan ulkoisen kuorman aiheuttamia yksinkertaisia jännitystiloja ja päättelemään niistä materiaalin plastisen käyttäytymisen.

Sisältö:

Plastisuusteoriassa selvitetään yleisimmät konstitutiiviset materiaalimallit sekä niiden soveltaminen eri metalleille. Muokkausprosesseista käydään läpi valssaus, takominen, pursotus, tangon ja langan veto sekä ohutlevyjen muovausmenetelmät. Lisäksi opetetaan liittämään metallien aineenkoetuskokeiden tulokset plastisuusteorioissa esitettyihin malleihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 32h, harjoitustyö 12h ja itsenäistä opiskelua 91 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin ja 465102A Konetekniikan materiaalit.

Oppimateriaali:

Luento muistiinpanot, Korhonen, A. and Larkiola, J., Ohutlevyjen muovauksen perusteet, Actaoulu C1 2012, 207p

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy lopputentin (painokerroin 0,8) ja harjoitustyön (painokerroin 0,2) perusteella.

Arviointiasteikko:

Tentin asteikko 0-5 ja harjoitustyö 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

465112S: Ohutlevytuotteiden muovausmenetelmät, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Korpela

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462044S-01 Tietokoneavusteinen suunnittelu, tentti 0.0 op

462044S-02 Tietokoneavusteinen suunnittelu, harjoitustyö 0.0 op

462044S Tietokoneavusteinen suunnittelu 3.5 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään keväällä 3. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 4. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä, mitä tietojärjestelmiä kuuluu asiakaskeskeiseen tietokoneintegroituun konepajavalmistukseen. Lisäksi hän osaa selittää# mitä suunnittelun kannalta oleellista tietoa syntyy näissä järjestelmissä ja mitä tietoa näiden järjestelmien välillä siirtyy. Opiskelija osaa käyttää kurssissa käytettävää CAD/CAM – järjestelmää monipuolisesti koneensuunnittelun eri osa-alueilla.

Sisältö:

Opintojakso käsittelee tietokoneen käyttöä suunnittelutoiminnoissa ja tässä sovellet- tavia järjestelmiä. Pääpaino on eri järjestelmätoteutuksissa sekä tuotetietojen esittämisessä ja niiden hyväksikäytössä suunnittelun eri vaiheissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 20 h / harjoitukset 30 h / harjoitustyö 83 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat, etenkin Koneensuunnittelua pääaineenaan opiskeleville.

Esitietovaatimukset:

Koneenpiirustus ja CAD, Koneenosien suunnittelu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Laakko, T. et al.: Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu, WSOY, Helsinki, 1998. 311 s. Lisäksi ajankohtaisia lehtiartikkeleita.

Oheiskirjallisuus: Lee, K.: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, Inc., 1999. New York, 581 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,4 ja harjoitustyöllä 0,6.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Tapio Korpela

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat tietotekniikan käyttöön koneensuunnittelun eri osa-alueilla sekä tutustuttaa erilaisiin suunnittelun tietojärjestelmien toteutuksiin.