

Opasraportti

TTK - Konetekniikan ala (2020 - 2021)

Yliopiston opinto-opas lukuvuodelle 2020-2021 on julkaistu osoitteessa <https://opas.peppi oulu.fi>.

Pepin opinto-oppaasta löytyy koulutusten, opetussuunnitelmien ja opintojaksojen kuvaukset ja niiden toteutusten ajat ja paikat. Opintojaksoille ilmoittaudutaan edelleen oodissa.

Mikäli sinulla on kysyttävää oppaalla olevista tiedoista, ota yhteyttä kyseisen koulutusalan koulutuksen lähipalveluihin <https://www oulu.fi/opiskelijalle/koulutuksen-lahipalvelut>.

Tutkintorakenteet

Tekniikan kandidaatti, Konetekniikka

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2020-21

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2020

Perus- ja aineopinnot, Konetekniikka (135 op)

Katso tarkemmat ohjeet <https://www oulu.fi/opiskelijalle/node/57775#6499>

A460120: Perus- ja aineopinnot, konetekniikka, 109,5 - 120 op

Kaikille pakolliset perus- ja aineopinnot

- 460083P: Opiskelu ja sen suunnittelu, 1 op
- 031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op
- 031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op
- 031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op
- 461101A: Konetekniikan analyysimenetelmät, 5 op
- 761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op
- 761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op
- 555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op
- 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
- 465101A: Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 5 op
- 464101A: Koneenpiirustus ja CAD, 5 op
- 461102A: Statiikka, 5 op
- 461103A: Lujuusoppi I, 5 op
- 463101A: Valmistustekniikka, 5 op
- 461104A: Lujuusoppi II, 5 op
- 461106A: Dynamiikka, 5 op
- 464102A: Koneenosien suunnittelu, 10 op
- 461105A: Termodynamiikka, 5 op
- 463102A: Tuotantotekniikka I, 5 op
- 465102A: Konetekniikan materiaalit, 5 op

- 460020A: Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet, 5 op
 462101A: Koneiden tietotekniikka, 5 op
 462103A: Kunnossapidon perusteet, 5 op
 555265P: Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen, 5 op
 555285A: Projektinhallinta, 5 op
 460003A: Harjoittelu I, 5 op
 901045Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TTK), 1 op
 901044Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op
Valitse pakolliset vieraankielen opinnot valitsemalla 6 op saman kielen opintoja
 902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op
 902142Y: Business Correspondence, 2 op
 902149Y: Mechanics of Writing, 2 op
 903009P: Tekniikan saksan peruskurssi, 6 op
 903010P: Tekniikan saksa 1, 6 op
 903012P: Tekniikan saksa 3, 6 op
 904054P: Tekniikan Venäjä 1, 7,5 op

Opintosuunnalle valmistava moduuli (35 op)

Katso tarkemmat ohjeet <https://www oulu.fi/opiskelijalle/node/57775#6499>

Auto- ja työkonetekniikka

A460121: Opintosuunnalle valmistava moduuli, auto- ja työkonetekniikka, 40 op
Valittava kokonaan

- 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
 462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 5 op
 462104A: Koneautomaatio, 5 op
 462107A: Koneiden kunnossapito, 5 op
 464103A: Koneensuunnittelu, 5 op
 464104A: Tuoteinnovaatiot, 5 op
 465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op

Koneensuunnittelu

A460122: Opintosuunnalle valmistava moduuli, koneensuunnittelu, 40 op
Valittava kokonaan

- 462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 5 op
 464103A: Koneensuunnittelu, 5 op
 464104A: Tuoteinnovaatiot, 5 op
 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
 462104A: Koneautomaatio, 5 op
 462107A: Koneiden kunnossapito, 5 op
 465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op

Materiaalitekniikka

A460123: Opintosuunnalle valmistava moduuli, materiaalitekniikka, 36 op
Valitaan kokonaan

- 462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 5 op
 465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op
 465106A: Korroosionesto, 5 op
 465105A: Materiaalin tutkimustekniikat, 5 op
 465103A: Muokkauksen ja muovauksen perusteet, 5 op
 463105A: Valutekniikat, 8 op

Mekatroniikka ja konediagnostiikka

A460124: Opintosuunnalle valmistava moduuli, mekatroniikka ja konediagnostiikka, 40,5 op
Valittava kokonaan

- 462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 5 op
 462105A: Koneiden anturitekniikka, 5 op

462104A: Koneautomaatio, 5 op
 462106A: Hienomekaniikka, 5 op
 464103A: Koneensuunnittelu, 5 op
 462107A: Koneiden kunnossapito, 5 op
 521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Teknillinen mekaniikka

A460126: Opintosuunnalle valmistava moduuli, teknillinen mekaniikka, 37,5 op

Valittava kokonaan

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 5 op
 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
 461109A: Elementtimenetelmät II, 5 op
 461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op
 464103A: Koneensuunnittelu, 5 op
 031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Tuotantotekniikka

A460128: Opintosuunnalle valmistava moduuli, tuotantotekniikka, 37 op

Valittava kokonaan

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 5 op
 463103A: Tuotannon laatu ja konepajatekniset mittaukset, 5 op
 463104A: Täydentävät valmistusmenetelmät, 7 op
 463105A: Valutekniikat, 8 op
 465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op
 462107A: Koneiden kunnossapito, 5 op

Kandidaatintyö ja siihen liittyvät opinnot (10 op)

Katso tarkemmat ohjeet <https://www.oulu.fi/opiskelijalle/node/57775#6499>

Katso kandidaatintyöhön liittyvät ohjeet <https://www.oulu.fi/opiskelijalle/node/57244#6499>

A400075: Kandidaatintyö ja siihen liittyvät opinnot, 10 op

Pakollisuus

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op
 469081A: Kandidaatintyö / Konetekniikka, 8 op
 469080A: Kypsyysnäyte tekniikan kandidaatin tutkinnossa, 0 op

Diplomi-insinööri, Konetekniikka

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2020-21

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2020

Opintosuuntien moduulit (45 - 70 op)

Katso tarkemmat ohjeet <https://www.oulu.fi/opiskelijalle/node/57775#6499>

Auto- ja työkonetekniikka

A460221: Opintosuunnan moduuli, auto- ja työkonetekniikka, 39,5 op

Valitse kaikki seuraavista

464122A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 5 op
 464121A: Ajoneuvotekniikan perusteet, 5 op

- 464123S: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät, 5 op
- 464125S: Ajoneuvotekniikan tuotekehitysprojekti, 10 op
- 464124A: Polttomoottoritekniikan perusteet, 5 op
- 464126S: Mäntäkoneiden konedynamiikka, 5 op
- 461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Koneensuunnittelu

A460222: Opintosuunnan moduuli, koneensuunnittelu, 40 op

Valitse kaikki opintojaksot seuraavista

- 464106S: Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone, 10 op
- 464107S: Koneensuunnitteluprojekti, 10 op
- 464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op
- 461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op
- 461110S: Virtausmekaniikka, 5 op
- 462105A: Koneiden anturitekniikka, 5 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Materiaalitekniikka

A460223: Opintosuunnan moduuli, materiaalitekniikka, 40 op

Valitse kaikki seuraavista

- 465109S: Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa, 7 op
- 465110S: Metalliseosten lujuus, 7 op
- 465111S: Hitsausmetallurgia, 8 op
- 465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op
- 465107A: Fysikaalisen metallurgian perusteet, 5 op
- 465112S: Ohutlevytuotteiden muovausmenetelmät, 8 op
- 465108S: Muovauksen ja muokkauksen mallinnus, 5 op
- 465116S: Valssaustekniikka, 10 op
- 465115S: Terästen valmistus ja ominaisuudet, 5 op
- 465114S: Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt, 5 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Mekatroniikka ja konediagnostiikka, Mekatroniikan syventymiskohde

A460224: Opintosuunnan moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, mekatroniikan syventymiskohde, 40 op

Valitse kaikki seuraavista

- 462108S: Mekatroniikka, 6 op
- 462109S: Koneiden mallinnus ja simulointi, 8 op
- 462110S: Mekatroniikan jatkokurssi, 8 op
- 477621A: Sääntöjärjestelmien analyysi, 5 op
- 461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op
- 521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Mekatroniikka ja konediagnostiikka, Konediagnostiikan syventymiskohde

A460225: Opintosuunnan moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, konediagnostiikan syventymiskohde, 41,5 op

Valitse kaikki seuraavista

- 462111S: Konediagnostiikka, 10 op
- 462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op
- 461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op
- 465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op
- 521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op
- 031077P: Kompleksianalyysi, 5 op
- 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Teknillinen mekaniikka

A460228: Opintosuunnan moduuli, teknillinen mekaniikka, 40 op

Valitse kaikki seuraavista

- 461113S: Elementtimenetelmät III, 5 op
- 461110S: Virtausmekaniikka, 5 op
- 461115S: Murtumismekaniikka, 5 op
- 461116S: Teknillisen mekaniikan mittaukset, 5 op
- 461111S: Kiinteän kontinuumin mekaniikka, 5 op
- 461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op
- 464106S: Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone, 10 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Tuotantotekniikka

A460230: Opintosuunnan moduuli, tuotantotekniikka, 43,5 op

Pakollisuus

- 463107S: Tuotantotekniikka II, 20 op
- 463106S: Levytuotteen suunnittelu ja valmistus, 8 op
- 463109S: Tietokoneavusteinen valmistus, 7 op
- 462104A: Koneautomaatio, 5 op
- 460004S: Harjoittelu II, 5 op

Täydentävät moduulit (20 - 35 op)

Katso tarkemmat ohjeet <https://www.oulu.fi/opiskelijalle/node/57775#6499>

Auto- ja työkonetekniikka

A460246: Täydentävä moduuli, auto- ja työkonetekniikka, 20 op

Valitse tästä noin 25 op

- 462109S: Koneiden mallinnus ja simulointi, 8 op
- 463105A: Valutekniikat, 8 op
- 463104A: Täydentävät valmistusmenetelmät, 7 op
- 463108S: Tuotantotekniikka II, 10 op
- 463106S: Levytuotteen suunnittelu ja valmistus, 8 op
- 465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op
- 461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op
- 461109A: Elementtimenetelmät II, 5 op
- 461113S: Elementtimenetelmät III, 5 op
- 464108S: Koneensuunnittelun vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op
- 555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op
- 462111S: Konediagnostiikka, 10 op
- 462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op
- 464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op
- 462105A: Koneiden anturitekniikka, 5 op

Koneensuunnittelu

A460247: Täydentävä moduuli, koneensuunnittelu, 22 op

Valitse noin 25 op seuraavista

- 462109S: Koneiden mallinnus ja simulointi, 8 op
- 463104A: Täydentävät valmistusmenetelmät, 7 op
- 463105A: Valutekniikat, 8 op
- 463108S: Tuotantotekniikka II, 10 op
- 463106S: Levytuotteen suunnittelu ja valmistus, 8 op
- 465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op
- 461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op
- 461109A: Elementtimenetelmät II, 5 op
- 461113S: Elementtimenetelmät III, 5 op
- 464108S: Koneensuunnittelun vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op
- 466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op
- 466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op
- 555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op
- 462111S: Konediagnostiikka, 10 op

462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op

Mekatroniikka ja konediagnostiikka, Mekatroniikan syventymiskohde

A460249: Täydentävä moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, mekatroniikan syventymiskohde, 20 op

Valitse tästä noin 25 op

- 521287A: Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op
- 521077P: Johdatus elektroniikkaan, 5 op
- 031077P: Kompleksianalyysi, 5 op
- 031080A: Signaalianalyysi, 5 op
- 521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op
- 521302A: Piiriteoria 1, 5 op
- 521150A: Internetin perusteet, 5 op
- 811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op
- 477622A: Säätojärjestelmien suunnittelu, 5 op
- 477502A: Koesuunnittelu ja kokeellisen datan analysointi, 5 op
- 477607S: Säättö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op
- 477525S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa, 5 op
- 462113S: Mekatroniikan ja konediagnostiikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op
- 464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op
- 464122A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 5 op
- 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
- 555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op

Mekatroniikka ja konediagnostiikka, Konediagnostiikan syventymiskohde

A460250: Täydentävä moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, konediagnostiikan syventymiskohde, 20 op

Valitse tästä noin 25 op

- 477525S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa, 5 op
- 464106S: Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone, 10 op
- 555330S: Hankintatoimen johtaminen, 5 op
- 461110S: Virtausmekaniikka, 5 op
- 477625S: Voimalaitosautomaatio, 5 op
- 465106A: Korroosionesto, 5 op
- 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op
- 031080A: Signaalianalyysi, 5 op
- 461116S: Teknillisen mekaniikan mittaukset, 5 op
- 521092A: Elektroninen mittaustekniikka, 5 op
- 521302A: Piiriteoria 1, 5 op
- 462113S: Mekatroniikan ja konediagnostiikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op
- 464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op
- 464122A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 5 op
- 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
- 555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op

Teknillinen mekaniikka

A460253: Täydentävä moduuli, teknillinen mekaniikka, 20 op

Valitse tästä noin 25 op

- 461117S: Tekninen optimointi, 5 op
- 461114S: Komposiittien mekaniikka, 5 op
- 031051S: Numeerinen matriisilaskenta, 5 op
- 462109S: Koneiden mallinnus ja simulointi, 8 op
- 462111S: Konediagnostiikka, 10 op
- 462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op
- 465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op
- 465108S: Muovauksen ja muokkauksen mallinnus, 5 op
- 466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op
- 466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op
- 031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op
- 464107S: Koneensuunnitteluprojekti, 10 op
- 461118S: Teknillisen mekaniikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op

Tuotantotekniikka

A460255: Täydentävä moduuli, tuotantotekniikka, 20 op

Valitse tästä noin 25 op

- 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op
- 555330S: Hankintatoimen johtaminen, 5 op
- 555331S: Tilaus-toimitusketjun johtaminen, 5 op
- 555333S: Production Management, 5 op
- 555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op
- 462111S: Kone diagnostiikka, 10 op
- 462112S: Kone diagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op
- 464103A: Koneensuunnittelu, 5 op
- 462106A: Hienomekaniikka, 5 op
- 463110S: Tuotantotekniikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op

Valinnaiset opinnot (20 op)

Valitse valinnaisiin opintoihin noin 20 op vapaasti valittavia A/S opintoja siten, että DI-vaiheen laajuudeksi tulee vähintään 120 op.

Auto- ja työkonetekniikka

Koneensuunnittelu

Materiaalitekniikka

Mekatroniikka ja kone diagnostiikka, Mekatroniikan syventymiskohde

Mekatroniikka ja kone diagnostiikka, Kone diagnostiikan syventymiskohde

Rakennesuunnittelu ja rakentamisteknologia

Teknillinen mekaniikka

Tuotantotekniikka

Diplomityö (30 op)

Katso tarkemmat ohjeet <https://www.oulu.fi/opiskelijalle/node/57775#6499>

Katso diplomityöohjeet <https://www.oulu.fi/opiskelijalle/node/57246#6499>

A400080: Diplomityö ja kirjallinen kypsyysnäyte, 30 op

Valitse oman opintosuuntasi diplomityö seuraavista

- 469097S: Diplomityö/auto- ja työkonetekniikka, 30 op
- 469091S: Diplomityö/koneensuunnittelu, 30 op
- 469092S: Diplomityö/materiaalitekniikka, 30 op
- 469098S: Diplomityö/mekatroniikka ja kone diagnostiikka, 30 op
- 469099S: Diplomityö/rakennesuunnittelu ja rakentamisteknologia, 30 op
- 469095S: Diplomityö/teknillinen mekaniikka, 30 op
- 469093S: Diplomityö/tuotantotalous, 30 op
- 469094S: Diplomityö/tuotantotekniikka, 30 op

Valitse tämä

- 469090S: Kypsyysnäyte diplomi-insinöörin tutkinnossa, 0 op

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

ay724106P: Markkinoinnin perusteet (AVOIN YO), 5 op
 902141Y: Oral Fluency, 2 op
 902150Y: Professional English for Technology, 2 op
 902145Y: Working Life Skills, 2 op

Opintojaksosten kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

A460120: Perus- ja aineopinnot, konetekniikka, 109,5 - 120 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Perus- ja aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Kaikille pakolliset perus- ja aineopinnot

460083P: Opiskelu ja sen suunnittelu, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1 vsk syksy

Osaamistavoitteet:

Jakson alussa opiskelija omaksuu opiskelun aloittamiseen, opintojen suunnitteluun sekä opiskelutekniikkaan liittyviä asioita. Tämän lisäksi jakso valmentaa opiskelijaa tunnistamaan oppimistaitojaan sekä tarjoaa ryhmä- ja yksilöohjausta opiskelujen etenemiseen ja opintojen suorittamiseen.

Sisältö:

Jakson kuluessa opiskelija tulee tietoiseksi myös yliopistoon, ylioppilaskuntaan, opiskelijajärjestöjen ja yhteiskunnan opiskelijoille tarjoamista palveluista (mm. kiltatoiminta, opintotuki, liikunta- ja terveydenhoitopalvelut) sekä yliopiston ja tiedekunnan toimintaperiaatteista. Opintojen aloitusvaiheessa laaditaan henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS).

Opiskelija saa myös opastusta yliopiston kirjaston palveluja käyttämiseen ja perustietoja opiskelun ja opintojen edistymisen kannalta tärkeisiin IT-ohjelmistoihin.

1. Kaikille opiskelijoille yhteiset informaatiotilaisuudet opintojen alkaessa orientaatioviikolla
2. Pienryhmäohjaus; Pienryhmiin jako tapahtuu orientaatioviikon yhteydessä. Omaan pienryhmään tutustuminen ja siihen liittyvät tapaamiset pienryhmäohjaajien ja omaopettajan organisoimina kuuluvat opintojakson suoritukseen. Jakson hyväksytyt suoritukset edellyttävät myös osallistumista ennalta määriteltyihin informaatiotilaisuuksiin johdantoviikolla ja sen jälkeen (kieliopintoinfo, opintoneuvojen infot sekä yliopiston järjestämät informaatiotilaisuudet uusille opiskelijoille).
3. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) laatiminen ja sen esittäminen hyväksytyksi omaopettajalle.

Toteutustavat:

Lähiopetus, verkko-opetus

Vastuuhenkilö:

Reijo Saari

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- hallitsee ja epäyhtälöiden käsittelyn
- tunnistaa vektorialgebran käsitteet
- osaa käyttää vektorialgebraa analyttisten geometrian ongelmien ratkaisemisessa
- tuntee alkeisfunktioiden perusominaisuudet
- kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta
- osaa tutkia funktion kulkua ja ääriarvoja derivaatan avulla
- osaa laskea derivaatan käyrän parametriesityksen avulla esitetyle funktiolle
- osaa laskea kompleksilukuihin liittyviä peruslaskutoimituksia ja esittää kompleksiluvun eksponenttimuodossa
- ymmärtää integraalin ja pinta-alan yhteyden
- hallitsee integroimistekniikoita, kuten sijoitusmenetelmän, osittaisintegroinnin ja osamurtokehittelmän
- osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

- Epäyhtälöt ja itseisarvo
- Vektorialgebraa ja analyttistä geometriaa
- Funktion käsite ja alkeisfunktiot

- Funktion monotonisuus, käänteisfunktio
- Raja-arvot
- Derivaatta erotusosamäärän raja-arvona, alkeisfunktioiden derivaatat
- Funktion kulku ja ääriarvot
- Käyrän parametriesitys, napakoordinaatit, kompleksiluvut
- Integraalifunktio ja määrätty integraali, integroinnin sovellukset
- Osittaisintegrointi, sijoitusmenetelmä ja rationaalifunktioiden integrointi

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus, opintojaksolla käytetään Moodlen oppimisympäristöä

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäistä opiskelua 85 h

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Lisäkirjallisuutta: Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (osittain); Adams, R.A.: A Complete Course Calculus (osittain).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella. Välikokeilla suoritettaessa kurssin aikaiset tehtävät kuuluvat jatkuvaan arviointiin. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla ei ole työelämäyhteistyötä.

Lisätiedot:

-

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031075P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 5.0 op

031011P Matematiikan peruskurssi II 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaali-termisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista, osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen laskemisessa, kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourier-sarjat. Usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

Järjestämistapa:

Etäopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi 031010P Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations; Adams, R.A.: A Complete Course Calculus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe. Kokeet ovat etätenttejä. Mahdollisuus suorittaa tentit myös yliopistolla. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

<http://www.oulu.fi/yliopisto/opiskelu/arvostelu>

Vastuhenkilö:

Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031076P	Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO)	5.0 op
800320A	Differentiaaliyhtälöt	5.0 op
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija osaa käyttää differentiaaliyhtälöitä mallintamiseen. Hän pystyy tunnistamaan, valitsemaan ratkaisumenetelmän ja ratkaisemaan useita erilaisia differentiaaliyhtälöitä. Hän tietää useita Laplacen muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplacen muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

Sisältö:

Ensimmäisen ja korkeamman kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt. Laplace-muunnos ja sen sovellukset differentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Etäopetus, Stack/Moodle digitaalinen oppimisympäristö

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmä#työ#skentely 22 h / itsenä#ista# opiskelua 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelua kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;
Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

461101A: Konetekniikan analyysimenetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- 460084P-01 Konetekniikan analyysimenetelmät, tentti 0.0 op
 460084P-02 Konetekniikan analyysimenetelmät, harjoitukset 0.0 op
 460084P Konetekniikan analyysimenetelmät 7.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskeljan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1. - 2. periodilla

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa konetekniikan ilmiöiden analysoinnissa tarvittavan matematiikan perusteet.

Sisältö:

Vektori, matriisit, yhtälöryhmän ratkaisu, ominaisarvottehtävä, vakiokertoimiset differentiaaliyhtälöt, differentiaaliyhtälöryhmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 45 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi 45 h itsenäistä opiskelua. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Grossman, S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra and Differential Equations, 3rd ed., Saunders College Publishing, 1995 tai 2nd ed, 1986 tai uusien painos , Glyn James, G.: Advanced Modern Engineering Mathematics, Addison-Wesley Publishing Company, 1993 tai uusien painos.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeella tai loppukokeella. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelija konetekniikan ilmiöiden analysoinnissa tarvittavaan matematiikkaan.

Syksyllä 2020 ei järjestetä välikokeita. Kurssin arvostelu perustuu kotitehtävien arvosteluun jatkuvan arvioinnin periaatteen mukaan.

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Asikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- 761113P-01 Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti 0.0 op

761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä
 - 761119P-01, luennot ja tentti (4 op)
 - 761119P-02, laboratoriotyöt (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toisen vuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata sähkö- ja magnetismin peruskäsitteet sekä osaa soveltaa niitä sähkömagnetismin liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Sähkömagneettisten ilmiöiden perusteet ja niiden fysikaalinen ja geometrinen tulkinta. Tarkka sisältö esitetään myöhemmin.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

32 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3 hours), 83 h itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, luvut 21-31. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761119P-01 ja 761119P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761119P-01: 4 op ja 761119P-02: 1 op).

761119P-01: kolme pientä välikoetta tai loppukoe

761119P-02: kaksi laboratoriotyötä

Lue lisää opintasuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Timo Asikainen

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa käsitellä erilaisia aaltoliikkeitä yhtenäisen teorian tarjoamilla menetelmillä. Opiskelija osaa myös ratkaista perusoptiikkaan liittyviä probleemoja ja pystyy soveltamaan osaamistaan fysiikan tutkimuksessa ja opetuksessa.

Sisältö:

Tässä opintojaksossa tarkastellaan aluksi yleisesti aaltoliikettä ja aaltoihiin liittyviä perusominaisuuksia. Erityisesti opiskellaan sovellutusten kannalta tärkeimpien aaltojen - äänen ja sähkömagneettisten aaltojen - erityisominaisuuksia. Aaltoliikkeen lisäksi kurssilla merkittävä paino on optiikassa, josta tarkastellaan niin geometrista kuin fysikaalistakin optiikkaa. Aiheina ovat mm. valon eteneminen, kuvan muodostuminen peileissä ja linssissä, optiset instrumentit, valon interferenssi, Fraunhoferin diffraktio, diffraktiohila.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoitusta laskupäivätyyppisesti, 2 kpl 3 tunnin laboratorioharjoituksia, lisäksi arviolta 90 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelman opiskelijat sekä matematiikkaa ja fysiikkaa sivuaineena opiskelevat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopinnot vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

S. Alanko, Luentomoniste sekä oppikirjat H. D. Young and R. A. Freedman, University Physics, Addison-Wesley, 2000 ja 2004, F. L. Pedrotti ja L. S. Pedrotti, Introduction to optics, Prentice-Hall, 2. ed., 1993 ja E. Hecht, Optics, (3rd ed.), Addison Wesley Longman, 1998.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Sisältää osat:
761310A-01 Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti
761310A-02 Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt

555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elina Jääskä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555225P	Tuotantotalouden peruskurssi (AVOIN YO)	5.0 op
555221P	Tuotannollisen toiminnan peruskurssi	2.0 op
555220P	Teollisuustalouden peruskurssi	3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Periodi 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa kertoa, mitä tuotantotalous oppiaineena tarkoittaa
- osaa selittää yritystoimintaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja käyttää niitä yritystoiminnan kuvaamisessa ja arvioinnissa
- kykenee selittämään yleisellä tasolla ne seikat, jotka vaikuttavat yritysten taloudelliseen toimintaan
- osaa käyttää tuotantotalouden terminologiaa, kuvata yrityksen talousprosessin ja perustella laskentatoimen merkityksen yrityksen päätöksenteon apuna
- osaa laskea suoritteiden yksikkökustannukset erilaisissa yksinkertaisissa esimerkkitalanteissa ja laskea erilaisia vaihtoehto-, suunnittelu- ja tavoitelaskelmia annettujen tietojen pohjalta sekä tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä.

Sisältö:

Tuotanto ja tuottavuus, tuotantostrategiat, ennustaminen, laskentatoimi ja kustannuslaskenta, investoinnit ja talouden suunnittelu, kestävä kehitys, kapasiteetin hallinta, sijaintipaikan valinta, tuotannon layout, henkilöstöasiat, toimitusketjun hallinta, alihankinta, varastojen hallinta, tuotannon suunnittelu, MRP ja ERP, tuotannon ohjaus, Just-in-Time & Lean, kunnossapito.

Järjestämistapa:

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on osa tuotantotalouden 25 op opintokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmateriaali. Heizer, J. & Render, B. (2014) Operations management: sustainability and supply chain management, 11th ed. Pearson. Lisäksi suositeltavana materiaalina Martinsuo, M. et al. (2016) Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa kappaleet 7-9 ja 16.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on seitsemän viikkotehtävää.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

DI Elina Jääskä

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Korvaa opintojaksot 555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3 op ja 555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2 op.

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ursula Heinikoski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, periodi III;
 biokemia 3. vsk syyslukukausi;
 biologia 3. vsk syyslukukausi, periodi I;
 elektroniikka ja tietoliikennetekniikka 3.vsk kevätlukukausi;
 geotieteet 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV;
 kaivos- ja rikastustekniikka 3. vsk;
 kemia 3. vsk syyslukukausi, periodi I;
 konetekniikka 3. vsk;
 maantiede 3. vsk, periodit I ja III;
 matematiikka ja fysiikka 1. vsk kevätlukukausi, periodi III;
 prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk, syyslukukausi, periodi II;
 rakennus- ja yhdyskuntatekniikka 2. vsk kevätlukukausi periodi IV;
 tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV;

tietojenkäsittelytiede 1. tai 3. vsk;
 tuotantotalous 3. vsk;
 tuotantotalouden maisteriohjelma 1. vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa,
- osaa käyttää tieteenalansa tärkeimpiä tietokantoja,
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä,
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

Sisältö:

Tiedonhakuprosessin eri vaiheet: tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tiedonlähteiden luotettavuuden arviointi sekä viitteidenhallintajärjestelmä.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, lopputehtävä ryhmätyönä.

Toteutustavat:

Ohjattuja harjoituksia 8 h, ryhmätyöskentelyä 7 h, itsenäistä työskentelyä 12 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille Teknillisen tiedekunnan, Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sekä Luonnontieteellisen tiedekunnan tutkinto-ohjelmien kandivaiheen opiskelijoille. Lisäksi pakollinen tuotantotalouden maisterivaiheen opiskelijalle, jolla ei ole vastaavaa kurssia suoritettuna aiemmissa opinnoissaan. Vapaavalintainen biokemian opiskelijoille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Biokemian tutkinto-ohjelmassa suoritetaan osana kurssia 740376A Kandidaatintutkielma.

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali [Tieteellisen tiedonhankinnan opas](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Ursula Heinikoski

465101A: Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna Kisko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465061A-01	Materiaalitekniikka I, tentti	0.0 op
465061A-02	Materiaalitekniikka I, suunnitteluharjoitus	0.0 op
465061A-03	Materiaalitekniikka I, laboratorioharjoitustyö 1	0.0 op
465061A-04	Materiaalitekniikka I, laboratorioharjoitustyö 2	0.0 op
465061A-05	Materiaalitekniikka I, laboratorioharjoitustyö 3	0.0 op
465061A	Materiaalitekniikka I	5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laboratoriotyöt periodeissa 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää konetekniikan konstruktioaaleissa, erityisesti metalleissa, esiintyvät yleisimmät fysikaaliset ilmiöt, sekä niiden vaikutukset materiaalien mekaanisiin ominaisuuksiin, jatkojalostukseen ja käytettävyyteen. Lisäksi opiskelija tuntee konetekniikan materiaalien yleisimmät aineenkoetusmenetelmät, joilla materiaalien mekaanisia ominaisuuksia määritetään, sekä osaa tuottaa ja tulkita kyseisillä menetelmillä määritettyä mittaustietoa.

Sisältö:

Metallien jäähmettyminen ja kiinteän tilan faasimuutokset, plastinen muodonmuutos metalleissa, staattiset elpymismekanismit, mikrorakenteen vaikutus materiaalin mekaanisiin ominaisuuksiin ja valmistettavuuteen, yleisimmät korroosioilmiöt metalleissa, materiaalien väsyminen, materiaalien viruminen ja yleisimmät materiaalien aineenkoetusmenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia/ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 tuntia/itsenäistä opiskelua 91 tuntia. Kurssi sisältää kolme pakollista laboratorioharjoitustyötä (3 x 4 h), jotka suoritetaan 3 – 5 opiskelijan ryhmissä.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Ei ole

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy loppupäätteen perusteella. Kunkin laboratoriotyön päätteeksi suoritettava loppukuulustelu on suoritettava hyväksytysti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta. Laboratoriotöiden loppukuulusteluiden arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytty/hylätty".

Vastuhenkilö:

Anna Kisko

464101A: Koneenpiirustus ja CAD, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464051A Koneenpiirustus 3.5 op

464051A-01 Koneenpiirustus, tentti 0.0 op
 464051A-02 Koneenpiirustus, harjoitukset 0.0 op
 464052A CAD 3.5 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella 1. - 2. periodilla ja harjoitustyö tehdään 2.periodilla. Suositeltava suoritusajankohta on 1. vuoden syksy.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa lukea koneenpiirustuksia ja osaa laatia niitä standardeilla määriteltyjen kuvausmenetelmien, merkintöjen ja mitoituksen avulla valmistettavan osan tai kokoonpanon esittämiseksi yksikäsitteisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Opiskelija kykenee mallintamaan osat ja kokoonpanot sekä laatimaan niistä piirustukset myös kurssissa opetettavalla tietokoneavusteisen suunnittelun järjestelmällä.

Sisältö:

Koneenpiirustuksen tarkoitus; Kappaleiden kuvaaminen ja mitoitus, muotoilu ja valmistusnäkökohdat; Keskeisten koneenosien piirustustekninen esittäminen; Hitsausmerkinnät, toleranssit ja pintamerkit; Kaavioesitykset. Tietokoneavusteisen suunnittelun järjestelmä, osien ja kokoonpanojen mallintaminen sekä piirustusten laatiminen Cad -ohjelmiston avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / harjoitukset 30 h / tietokoneharjoitukset 20 h / harjoitustyö 53 h. Harjoitukset tehdään ryhmätyöskentelynä ja harjoitustyö itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Pere, A.: Koneenpiirustus 1 & 2, Kirpe Oy, Espoo; Muu kirjallisuus ilmoitetaan luentojen yhteydessä

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti, tuntiharjoitukset ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja tuntiharjoituksilla 0,25 sekä harjoitustyöllä 0,25.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jussi Salakka

461102A: Statiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay461102A	Statiikka (AVOIN YO)	5.0 op
461016A-01	Statiikka, tentti	0.0 op
461016A-02	Statiikka, harjoitukset	0.0 op
461016A	Statiikka	5.0 op

Laajuus:

5 op / 149 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, 1. ja 2. periodilla. Suositeltu käymään kandidaattivaiheen ensimmäisenä opiskeluvuotena.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa laskea kuormitetun rakenteen voimia ja momenteja vektorialgebran ja trigonometrian avulla. Hän osaa piirtää kappaleen voimasysteemistä vapaakappalekuvan ja sen perusteella laskea tuntemattomat voimat tasapainoyhtälöiden avulla. Hän osaa laskea jakaantuneiden kuormitusten resultanteja ja soveltaa Coulombin kitkalakia tasapainotehtävän ratkaisussa. Opiskelija osaa ratkaista partikkelisysteemien ja jäykkien kappalesysteemien ulkoiset ja sisäiset voimat staattisessa tasapainotilanteessa. Erityisesti hän osaa piirtää suoran palkin ja palkkikehän leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuviot. Antaa valmius rakenteiden staattisen tasapainon sekä rasitusten ymmärtämiseen ja määrittämiseen. Luo valmiuden myöhemmille aineopinnoille.

Sisältö:

Statiikan peruslait ja peruskäsitteet. Voimasysteemit ja niiden redusointi. Partikkelin ja jäykän kappaleen tasapaino. Isostaattisten rakenteiden kuten köysien, palkkien, kehien, nivelkaarien ja ristikoiden staattinen toiminta ja rasitukset. Kitka.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Laskuharjoituksia 42 h, itsenäistä kotitehtävien ratkaisemista 52 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.
Väyläopintoja.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi, T.: Statiikka, 2005.; Beer, F., Johnston, R.: Vector Mechanics for Engineers: Statics, McGraw-Hill Book Company, 1996.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksoon kuuluu kotitehtävien ja välikokeiden/lopputentin hyväksytty suoritus. Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on neljä välikoetta, joista viimeinen on samalla lopputentti. Kotitehtävien suoritukseen kuuluu jokaviikkoiset laskutehtävät, jotka arvostellaan. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

461103A: Lujuusoppi I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461010A-01	Lujuusoppi I, tentti	0.0 op
461010A-02	Lujuusoppi I, harjoitukset	0.0 op
461010A	Lujuusoppi I	7.0 op

Laajuus:

5 op / 149 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa määrittää kuormitusten alaisen yksinkertaisen rakenteen jännitykset ja muodonmuutokset. Hän osaa muuttaa yleisen jännitys- ja muodonmuutostilan eri koordinaatistoesitystä sekä osaa myös käyttää laskelmissa konstitutiivisia yhtälöitä. Lisäksi opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisia perusrakennetapauksia, kuten veto- ja puristussauvoja, vääntösauvoja ja suoria palkkeja.

Sisältö:

Lujuusopin tehtävät ja tavoitteet. Materiaalien mitatut kimmo- ja lujuusominaisuudet. Suoran sauvan veto ja puristus. Leikkaus ja pyöreän sauvan vääntö. Suoran palkin jännitykset taivutuksessa. Suoran palkin taipuma. Jännitys- ja muodonmuutostila sekä niiden välinen yhteys, pääjännitykset, Mohrin ympyrät. Jännityshypoteesit.

Selvittää lujuusopin tärkeimmät peruskäsitteet ja antaa valmiuden yksinkertaisimpien perusrakennetapausten, kuten veto- ja puristussauvojen, vääntösauvojen ja suorien palkkien mitoittamiseen.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena

Toteutustavat:

Luento-opetus 55 h, laskuharjoituksia 42 h, itsenäistä kotitehtävien ratkaisemista 52 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelava esitieto on kurssi 461102A Statiikka.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi, T., Pajunen, S.: Lujuusoppi, Pressus Oy, Tampere, 2010

Pennala, E.: Lujuusopin perusteet, Moniste 407, Otatiето 2002

Karhunen, J. & al.: Lujuusoppi, Otatiето 2004

Beer, F., Johnston, E., Mechanics of materials, McGraw-Hill, 2011

Gere, J.M., Timoshenko, S.P., Mechanics of Materials, Chapman&Hall, 1991

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksoon kuuluu kotitehtävien ja välikokeiden/lopputentin hyväksytyt suoritus. Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on neljä välikoetta, joista viimeinen on samalla lopputentti. Kotitehtävien suoritukseen kuuluu jokaviikkoiset laskutehtävät, jotka arvostellaan. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

463101A: Valmistustekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouko Heikkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463052A-01	Valmistustekniikka, tentti	0.0 op
463052A-02	Valmistustekniikka, harjoitukset	0.0 op
463052A	Valmistustekniikka	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitustyöt 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa nimetä valmistustekniikan keskeisimmät osa-alueet ja tärkeimmät lastuavat työstömenetelmät. Lisäksi opiskelija osaa valita sopivat menetelmät ja työkalut tavallisimpien valmistustoleranssien saavuttamiseksi. Opiskelija osaa kertoa tavallisimpien terämateriaalien perusominaisuudet.

Sisältö:

Konetekniikan materiaalit, konepajan valmistusmenetelmät ja työkalut, mittaukset, kokoonpano, valmistuksen suunnittelu, numeerinen ohjaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, omatoiminen työskentely.

Toteutustavat:

Opintojaksoon sisältyy 20 t luentojakso, luentotehtävät, tuntitehtävät, harjoitustyö/seminaari, käytännön työstömenetelmien laboratorioharjoitukset ja tentti.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Ihalainen, E., Aaltonen, K., Aromäki, M., Sihvonen, P.: Valmistustekniikka, Otatieto Oy, Helsinki 2007, 490 s. Luennoilla annettu lisämateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja osasuoritukset arvostellaan. Kokonaisarvosana määräytyy seuraavasti:

- Pakollinen tenttiarvosana 30%
- Pakollinen kokoonpanoharjoitus 25%
- Luentotehtävät 15%
- Vapaaehtoinen työstödemoni konepajassa 10%
- Vapaaehtoinen tuntiharjoitus (4kpl) yhteensä 20%
- Osasuoritukset vanhenevat lukuvuoden aikana

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouko Heikkala

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on luoda yleiskäsitys metalliteollisuuden valmistusmenetelmistä. Opintojakso painottaa lastuavia työstömenetelmiä.

461104A: Lujuusoppi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461011A-01	Lujuusoppi II, tentti	0.0 op
461011A-02	Lujuusoppi II, harjoitukset	0.0 op
461011A	Lujuusoppi II	7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1. - 2. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa väsymismitoituspäätöksiä rakenneanalyysissä ja käyttää murtumismekaniikkaa yksinkertaisten rakenteiden eliniän arvioimiseen. Hän osaa myös ratkaista sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius-, nurjahdus- ja nurjahdustaivutustapauksia. Opiskelija osaa ratkaista käyrän palkin taivutustilan sekä vapaan ja estetyt väännön tilanteet.

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskäsitys lujuusopin eri osa-alueista ja hän pystyy keskustelemaan alan asiantuntijoiden kanssa lujuusteknisen suunnittelun mahdollisuuksista.

Sisältö:

Rakenteiden mitoitus väsymisen suhteen. Murtumismekaniikan alkeet. Sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius, nurjahdus ja nurjahdustaivutus. Käyrän palkin taivutus. Vapaa ja estetty vääntö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 45 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitustehtäviä, joista osa on kotitehtäviä. Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan Statiikka ja Lujuusoppi I.

Oppimateriaali:

Pennala, E.: Lujusopin perusteet, Moniste 407, Otatiето, 1998; Outinen, H., Koski, J., Salmi, T.: Lujusopin perusteet, Pressus Oy, Tampere, 2000 ;Salmi, T., Virtanen, S.: Materiaalien mekaniikka, Pressus Oy, Tampere, 2008; Ylinen, A.: Kimmo- ja lujusoppi I ja II. WSOY, 1976;. Bära brista, grundkurs i hållfasthetslära, AWE/Gebers, Stockholm 1979.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai loppukokeella. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Jari Laukkanen.

Lisätiedot:

Välikokeita ei syksyllä 2020 järjestetä. Kurssien arvostelu perustuu laskettujen kotitehtävien arvosteluun jatkuvan arvioinnin periaatteen mukaan.

461106A: Dynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461018A-01	Dynamiikka, tentti	0.0 op
461018A-02	Dynamiikka, harjoitukset	0.0 op
461018A	Dynamiikka	4.0 op

Laajuus:

5 op/120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot partikkelin jäykän kappaleen liiketilan; aseman, nopeuden, kiihtyvyyden, ajan ja kappaleeseen vaikuttavien voimien välisestä yhteydestä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kappaleen liikkeen mekaanista käyttäytymistä hallitsevat perussuureet ja -lait. Opiskelija osaa valita sopivan koordinaatistojärjestelmän ja analysoida mekaanisen osan liiketilan; aseman, nopeuden ja kiihtyvyyden. Hän osaa piirtää liikkuvan systeemin vapaakappalekuvan, muodostaa systeemin liikeyhtälöt ja ratkaista ne suoraan tai energiaperiaatteita tai impulssilauseita apuna käyttäen.

Sisältö:

Partikkelin kinematiikka, jäykän kappaleen tasoliikkeen kinematiikka, partikkelin ja partikkelisysteemin kinetiikka, värähtelymekaniikan perusteet, jäykän kappaleen tasoliikkeen kinetiikka.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 45 h / laskuharjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitukset tehdään ryhmätyöskentelynä.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Statiikan, differentiaali- ja integraalilaskennan sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi T., Virtanen S. (2006) Dynamiikka, Pressus; Salmi, T. (2003) Dynamiikka 1, kinematiikka, Pressus; Salmi, T. (2002) Dynamiikka 2, kinetiikka, 2. p., Pressus. Oheiskirjallisuus: Salonen, E.M. (2000) Dynamiikka I, 8. korj. p., Otatiето; Salonen, E.M. (1999) Dynamiikka II, 8. korj. p., Otatiето; Beer, F., Johnston, E.(2007) Vector Mechanics for Dynamics, 9.ed., McGraw-Hill

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 3 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava noin puolet hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyen suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

464102A: Koneenosien suunnittelu, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eino Antikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464055A	Koneensuunnittelu I	8.0 op
464055A-01	Koneensuunnittelu I, tentti	0.0 op
464055A-02	Koneensuunnittelu I, harjoitustyö	0.0 op
464055A-03	Koneensuunnittelu I, kotitehtävät	0.0 op
462033A	Kone-elimet	7.0 op

Laajuus:

10 op /267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syksyllä 1.- 2. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 2. vuoden syksy.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee koneen osien toimintaperiaatteet, materiaalin valinnan ja mitoituksen sekä osaa mitoittaa koneissa käytettävät osat toimintavaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Liitoselimet (ruuvit, hitsaus, yms.), pyörivän liikkeen elimet (akselit, laakerit, kytkimet, jarrut) ja liikkeen muuntamiseen käytetyt elimet (hammaspyörät, ketjut, hihnat, yms.) sekä koneiden tasaisen käynnin kannalta tarpeellisen tärinän eristyksen perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 60 h / harjoitukset 14 h / harjoitustyö 120 h / itsenäinen opiskelu 73 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Koneenpiirustus ja Cad

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Airila, M. & al. Koneenosien suunnittelu. Porvoo WSOY, 1995; Shigley, J. E. ja Mischke, C. R. Mechanical Engineering Design. New York, McGraw-Hill, 1983.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti, kotitehtävät ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5. Kotitehtävät arvioidaan hyväksyty/hylätty.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Eino Antikainen

461105A: Termodynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461035A Lämpö- ja virtaustekniikka I 3.5 op

Laajuus:

5 op / 120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää termodynamiikan pääsääntöjen sisällön ja niiden vaikutukset energianmuuntoprosesseihin. Opiskelija osaa soveltaa suljetun ja avoimen systeemin energiataseyhtälöitä prosessien tilasuureiden ja vuorovaikutussuureiden laskennassa. Opiskelija osaa selittää polttomoottoreiden, kaasu- ja höyryturbiinivoimalaitosten sekä jäähdytyskoneiden ja lämpöpumppujen toimintaperiaatteet. Lisäksi opiskelija osaa laskea putkivirtaukseen, lämmönsiirtymiseen ja kosteudensiirtymiseen liittyviä laskuja.

Lämmön- ja kosteudensiirron sekä termodynamiikan perusteiden ja keskeisten sovellustapojen tunteminen.

Sisältö:

Lämmönsiirtyminen, kosteudensiirtyminen, nesteiden ja kaasujen siirto, putkivirtaus. Termodynamiikan pääsäännöt ja niihin liittyvät peruskäsitteet. Sovellutuksia energian tuottamisesta, muuntamisesta, siirtämisestä ja käytöstä.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h, laskuharjoituksia 30 h, itsenäistä työtä 60 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Cengel, Y.A. & Boles, M.A., Thermodynamics; An Engineering Approach, Fifth edition in SI-units, 2006;
Cengel, Y.A., Heat Transfer; A Practical Approach, Second edition, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välitenteillä tai lopputentillä. Opintojakson aikana on kaksi välitenttiä. Kurssin läpäisyn tukena järjestetään jokaviikkoiset laskuharjoitukset, jonka tehtävistä osa jää itsenäisen työn varaan.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

463102A: Tuotantotekniikka I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pirkola, Heikki Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463053A-01 Tuotantotekniikka I, tentti 0.0 op

463053A-02 Tuotantotekniikka I, harjoitukset 0.0 op

463053A Tuotantotekniikka I 3.5 op

463053A2 Konepajatekniikka I 5.0 op

Laajuus:

5 op/135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 3. – 4. periodilla

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää konepajan valmistustoiminnot ja -menetelmät. Hän kykenee valitsemaan osavalmistuksen menetelmät, työstöarvot, työstökoneet ja työvälaineet syntyvien kustannusten ja teknologisten mahdollisuuksien perusteella. Lisäksi hän osaa arvioida tuotantoautomaation sovelluksia valmistustoiminnoissa.

Sisältö:

Tuotantotekniikka I luennoissa käsitellään työstömenetelmien ja -koneiden tärkeitä erikoispiirteitä sekä syntyvien kustannusten ja teknologisten mahdollisuuksien perusteella soveltuvan aihion sekä työstömenetelmän ja -koneen valintaa kappaletyypistä, tarkkuudesta ja valmistusmäärästä riippuen. Lisäksi jaksoon sisältyy katsaus teknologisiin ohjaustekniikoihin, ohjelmointiin ja työvälaineisiin. Opintojakson tavoite on tehdä tunnetuksi konepajan valmistusmenetelmien ja konepajan toiminnan perusteet. Tuotantotekniikan soveltamisen edellytyksenä sekä konstruktio- että käyttötoiminnoissa on eri vaihtoehtojen ominaisuuksien tunteminen, valinta- ja yhdistelykyky. Tuotantotekniikan opintojakson näkökulma on käytännöllinen ja kokonaiskuvaa muodostava.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h sekä ryhmissä tehtävät harjoitustyöt 55 h, joista ohjattua on 10 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: 463101A Valmistustekniikka

Oppimateriaali:

Ihalainen, E., Aaltonen, K., Aromäki, M., Sihvonen, P.: Valmistustekniikka, Helsinki 2003, Otatieto; Aaltonen, Andersson, Kauppinen: Koneistustekniikat, WSOY 1997; Vesämäki, H.(toim.): Lastuavan työstön NC-ohjelmointi, Metalliteollisuuden keskusliitto, MET-julkaisu 1/2000: Muu kirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opettaja antaa tarkemmat ohjeet kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Heikki Pirkola

465102A: Konetekniikan materiaalit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna Kisko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee metallisten ja ei-metallisten konstruktiomateriaalien pääryhmät eli rautametallit, ei-rautametallit, polymeeripohjaiset materiaalit sekä konstruktiokeraamit ja niiden luonteenomaiset ominaisuudet. Lisäksi opiskelija tuntee näiden pääryhmien sisällä olevat keskeiset materiaalit sekä niiden edut ja rajoitukset tuotteen valmistuksen ja käytettävyyden suhteen. Hän kykenee myös löytämään sopivimmat materiaalivaihtoehdot tiettyyn komponenttiin tai rakenteeseen ja valitsemaan näistä parhaan vaihtoehdon hyödyntämällä systemaattista materiaalinvalintaa.

Sisältö:

Rautametallit: erilaiset rakenneteräkset, nuorrutus- ja työkaluteräkset, ruostumattomat teräkset sekä valuraudat ja -teräkset. Ei-rautametallit: kevytmetallit eli alumiini-, titaani- ja magnesiumseokset sekä raskaista värimetalleista kupari- ja nikkelseokset. Tekniset muovit ja muovikomposiitit, kumit sekä elastomeerit. Konstruktiokeraamit. Lyhyt esittely kunkin materiaaliryhmän materiaalien valmistuksesta. Materiaalinvalinnan suoritus eri vaatimukset silmällä pitäen. Ashbyn kartat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia ja itsenäistä opiskelua 103 tuntia. Kurssi sisältää ryhmätyönä laadittavan materiaalinvalintaan liittyvän kirjallisen katsauksen. Kurssin loppupuolella käytetään 1-2 luentokertaa töiden arvioimiseen ja palautteen antamiseen.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaatinvaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy tentin ja harjoitustyön perusteella tai kurssin alussa kerrottujen vaihtoehtoisten arviointikäytäntöjen perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Anna Kisko

460020A: Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani, Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460085A Ohjelmatyökalut 3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. ja 4. periodeilla

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää matemaattisia ohjelmistoja mekaniikan ongelmien ratkaisun apuvälineinä. Lisäksi opiskelija osaa käyttää ohjelmistoja yksinkertaisissa ohjelmointiprojekteissa.

Sisältö:

Mathcad, Matlab sekä Python ohjelmistot/ohjelmointikielet.

Matemaattisten ohjelmistojen/ohjelmointikielten käyttö mekaniikan ongelmien ratkaisussa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujuusoppi I ja II.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Mathsoft: Mathcad 13 käsikirja, Hanselman: Mastering Matlab, Kasurinen: Python 3 -ohjelmointi.

Vastuuhenkilö:

Yrjö Louhisalmi

Jari Niskanen

Jouko Lumijärvi

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 opintojaksoihin:

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

462103A: Kunnossapidon perusteet, 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 / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää keskeiset kunnossapitoalaan liittyvät käsitteet, määrittellä mitä kunnossapito on ja kertoa, mitkä ovat sen tärkeimmät vaikutukset tuottavuuteen, turvallisuuteen ja ympäristöön. Opiskelija osaa nimetä kunnossapidon toiminnan tasot ja kertoa, millaisia seikkoja kunnossapitostrategian valintaan liittyy. Kurssin jälkeen opiskelija osaa laskea tärkeimmät käyttövarmuuteen liittyvät tunnusluvut ja arvioida tuotantolaitteiden kokonaistehokkuutta ja siihen vaikuttavia seikkoja. Opiskelija osaa selittää, millaiset asiat ja toimintatavat ovat keskeisiä tuotanto-omaisuuden kunnossa pysymisen kannalta. Hän osaa myös huomioida kunnossapitoon liittyviä asioita erilaisissa suunnittelutehtävissä.

Sisältö:

Kunnossapidon peruskäsitteet, tavoitteet ja vaikutukset, kunnossapitolajit ja keskeiset kunnossapitostrategiat, vikaantuminen ja siihen vaikuttavat seikat, luotettavuus ja sen mallintaminen, käyttövarmuus ja sen mittaaminen, elinkaarikustannukset ja -tuotot, voitelun ja puhtaanapidon merkitys kunnossapidossa, kunnossapidon huomioiminen suunnittelussa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Tarkemmat toteutustavat kerrotaan kurssin alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelmien kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu kurssin aikana jaettava materiaali. Oheiskirjallisuus: Järviö, J., Kunnossapito. Helsinki, KP-Media Oy / 2012.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouni Laurila.

555265P: Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henri Jounila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555263A Tekniikka, yhteiskunta ja työ 2.0 op

555260P Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet 3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää työsuojeluun liittyvät keskeiset termit ja asiakokonaisuudet
- osaa arvioida työsuojelun merkityksen työterveyden, työturvallisuuden ja yleisesti työhyvinvoinnin edistämisessä
- osaa yhdistää työsuojeluasiat tärkeäksi osaksi yrityksen tuottavuuden ja laadun parantamista
- tunnistaa työympäristön erilaisia vaaratekijöitä ja hyödyntää turvallisuusanalyysijä
- tunnistaa tekniikan, organisaation ja ihmisen merkityksiä ja vaikutuksia riskeihin ja onnettomuuksiin
- osaa muodostaa käsityksen turvallisuusjohtamisesta ja riskienhallinnasta

Sisältö:

Työsuojelun ja turvallisuusjohtamisen merkitys työvoiman terveyttä turvaavana ja edistävänä sekä töiden kehittävyttä ja tuottavuutta lisäävänä toimintana, työsuojelu muuhun insinööriyöhön integroituna myös laatua ja tuottavuutta sekä organisaatiota kehittävänä toimintana, lainsäädäntö ja standardit, työsuojelu työpaikalla, työsuojeluyhteistoiminta ja -valvonta sekä työterveyshuolto, linjaorganisaation mahdollisuudet ja vastuut sekä turvallisuusjohtaminen ja turvallisuuskulttuuri, erilaiset vaarat ja riskit sekä niiden tekninen ja toiminnallinen hallinta turvallisuusjohtamisen menetelmien kuten turvallisuusanalyysien avulla, onnettomuudet ja tapaturmat sekä niiden tutkiminen ja vakuuttaminen, yrityksen kokonaisturvallisuus safety- ja security-näkökohtineen, yhteisten työpaikkojen riskienhallinta, työturvallisuuskortti ja HSEQ-kokonaisuus tilaaja-toimittaja-yhteistyössä, työsuojelukokonaisuus ja muut ajankohtaiset aihepiiriin kuuluvat asiat.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luennot ja luentotehtävät 26 h / harjoitustyö 40 h / osatehtävät ja itsenäistä opiskelua 68 h. Osa luennoista (8 h) voidaan käyttää työturvallisuuskortin suorittamiseen (rajattu osallistujamäärä). Harjoitustyöt tehdään pääosin pienryhmätyönä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan, prosessitekniikan, tuotantotalouden ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Mertanen V. 2015. Työturvallisuuden perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos sekä luennoilla ilmoitettava muu materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö 0-5, osatehtävien arvioinnista kerrotaan tarkemmin kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

DI Henri Jounila.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555260P Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet + 555263A Tekniikka, yhteiskunta ja työ.

555285A: Projektinhallinta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A Project Management 5.0 op

ay555285A Projektinhallinnan peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op

555282A Projektinhallinta 4.0 op

555280P Projektitoiminnan peruskurssi 2.0 op

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- pystyy selittämään projektijohtamisen keskeiset konseptit
- pystyy kuvaamaan projektisuunnitelman pääpiirteet ja kykenee hyödyntämään erilaisia menetelmiä projektin osittamiseksi
- pystyy aikatauluttamaan projektin ja arvioimaan sen kustannuksia
- tunnistaa projektin riskien hallinnan keskeiset tehtävät
- ymmärtää hyvin projektinhallinnan keskeiset osaamisalueet ja projektipäällikön osaamisvaatimukset
- osaa soveltaa saavutettua osaamista erityyppisten projektien toteutuksen suunnitteluun ja arviointiin

Sisältö:

Projektitoiminnan määrittely, projektin päämäärä ja tavoitteet, projektin vaiheet ja elinkaaren hallinta, projektin suunnittelu, organisointi ja laajuuden hallinta, aikataulun hallinta, kustannusten hallinta ja tuloksen arvon laskenta, projektin riskien hallinta, projektin sidosryhmien johtaminen, projektiviestintä, projektipäällikön tehtävät, uudet projektitoiminnan muodot, projektit liiketoimintana

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan verkko-opetuksena.

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 16 h, itsenäistä opiskelua 118h

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Sähköiset luentomateriaalit, videot ja tehtävät, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY (saatavilla ilmaiseksi sähköisenä sekä äänikirjana kurssin työtilasta)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät sekä tentti. Kurssilla on mahdollisuus suorittaa myös projektijohtamisen sertifikaatti veloitusetta. (PRY:N PMFoundation sertifikaatti). Kurssiarvosana määräytyy tehtävien ja testien suoritusten pohjalta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Apulaisprofessori Kirsi Aaltonen.

Työelämäyhteistyö:

Videoidut lyhyet vierailijaluennot teollisuudesta

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

460003A: Harjoittelu I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460001A Harjoittelu 3.0 op

Kohderyhmä:

Konetekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Lisätietoja harjoittelun vastuuhenkilö Reijo Saarelta.

Vastuuhenkilö:

Reijo Saari

901045Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901061Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

Taitotaso:

ks. [901044Y Toinen kotimainen kieli \(ruotsi\), kirjallinen kielitaito](#)

901044Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901060Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä. Hyväksytyt suoritukset vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. (Laki 424/03 ja asetus 481/03)

Vaatimusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa. Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden lukukauden kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Kurssi sisältää myös opintojakson 901045Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen kielitaito (TTK), 1 op.

Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot TAI yo-arvosana A-L tai IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 **JA** hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa. Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y PÅ VÄG 1-3 op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa koulutusohjelmakohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta http://www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso

Laajuus:

2 op (kirjallinen kielitaito 1 op, suullinen kielitaito 1 op)

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

- Konetekniikan tutkinto-ohjelma: 3. vuoden syys- tai kevätlukukausi
- Prosessi- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmat: 2. vuoden syys- tai kevätlukukausi
- Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma: 2. vuoden syyslukukausi
- Kemia: 1. vuoden kevätlukukausi (kurssikoodi 901034Y)
- Geotieteiden tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevätlukukausi (kurssikoodi 901034Y)
- Kaivos- ja rikastustekniikan tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevätlukukausi
- Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma: 1. vuoden syyslukukausi (kurssikoodi 901046Y)
- Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka: 2. vuoden kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy toimimaan oman alan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän saa viestinsä perille huomioon ottaen ruotsinkielisen tapakulttuurin toimiessaan isäntänä/vieraana sekä osaa keskustella ajankohtaisista ja alakohtaisista asioista. Hän pystyy lukemaan ja ymmärtämään oman alan tekstejä ja tekemään niistä johtopäätöksiä sekä osaa kirjoittaa tyypillisiä työelämän sähköpostiviestejä ja lyhyitä raportteja.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemaa oman alan ruotsin kielen taitoa. Tilannepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia ja yritys- ja tuote-esittelyjä. Ajankohtaisia alakohtaisia tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä (esim. viestit, raportit). Esiintymistaidon harjoittelua.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Huom! Mikäli ruotsin kielen tasosi on hyvä, voit suorittaa oman alasi ruotsin kurssin myös verkkokurssina. Tämä mahdollisuus näkyy WebOodissa ja Tuudossa myös 901044Y-kurssisi tiedoissa. Verkkokurssi, ks. lisätiedot 901048Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi) kirjallinen ja suullinen kielitaito. Verkkokurssitoteutus (901048Y) on yhteinen KTK:n, LuTK:n, TTK:n ja TST:n opiskelijoille. Verkkokurssin laajuus on 2 op ja se korvaa oman tiedekunnan toisen kotimaisen kielen (ruotsi) suorituksen. Kurssiin sisältyy 1 op:n suullinen ja 1 op:n kirjallinen suoritus. Opetus on kokonaan Moodlessa.

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 53 t /kurssi.

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan opiskelijat (ks. yllä ajoitus).

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oppimateriaali on verkossa ja kontaktitunneilla suositellaan käytettäväksi tablettia tai tietokonetta. Opiskelija voi tulostaa itse materiaalia omakustanteisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsäolo 80 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta

<https://www oulu.fi/kielikoulutus/node/56379>

Arviointiasteikko:

Suullinen ja kirjallinen kielitaito testataan erikseen ja arvioidaan valtakunnallisten KORU-suositusten mukaan (Korkeakoulujen ruotsin kielen taidon arviointi, HAMK-julkaisu 2006).

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Suullisen kielitaidon arvosana perustuu jatkuvaan arviointiin. Kirjallinen arvosana perustuu loppukokeeseen ja kirjallisiin tehtäviin.

Lue lisää kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/arviointikriteerit>

Vastuuhenkilö:

Miina Vaaramo. Yhteysopettajat löytyvät osoitteesta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/node/43648>

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoittaudutaan WebOodissa tai Tuudossa. Opetuksen alkamisajankohta on Tuudossa. Ilmoittautuminen vain opintojaksolle 901044Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op.

Kaivos- ja rikastamistekniikan opiskelijoille opetus järjestetään yhdessä prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoiden kanssa kevätlukukauden ryhmässä ja ensimmäisen vsk:n geotieteiden opiskelijoille maantieteiden opiskelijoiden kanssa.

Ilmoittautua voi vain yhteen, oman pääaineen mukaiseen ryhmään. Ilmoittautumisen yhteydessä tulee ehdottomasti täyttää säännöllisesti käyttämäsi sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen Ruotsin valmentavan kurssin (901018Y) suoritus.

Valitse pakolliset vieraankielen opinnot valitsemalla 6 op saman kielen opintoja

902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

B2-C1

Opetus tapahtuu englannin kielellä. Kurssikuvauksen löydät ainoastaan englanniksi, kts. englanninkieliset sivut.

Opetuskieli:

Englanti

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus englanninkielisiltä sivuilta.

902142Y: Business Correspondence, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[B2 - C1](#)

Opetus tapahtuu englannin kielellä. Kurssikuvauksen löydät ainoastaan englanniksi, kts. englanninkieliset sivut.

Opetuskieli:

Englanti

Työelämäyhteistyö:

-

902149Y: Mechanics of Writing, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[B2-C1](#)

Opetus tapahtuu englannin kielellä. Kurssikuvauksen löydät ainoastaan englanniksi, kts. englanninkieliset sivut.

Opetuskieli:

Englanti.

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus lisätietoineen englanninkielisiltä sivuilta.

903009P: Tekniikan saksan peruskurssi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan käymällä seuraavat kurssit 3 opintopisteen laajuisina:

[903024Y](#) Saksan alkeiskurssi I, 3-4 op (taitotaso A1)
[903025Y](#) Saksan alkeiskurssi II, 3-4 op (taitotaso A2).

903010P: Tekniikan saksa 1, 6 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: saksa

Laajuus:

6 op

Toteutustavat:

Opintojakso koostuu kahdesta kurssista. Valitse tasoasi vastaava kurssiyhdistelmä, yhteensä 6 opintopistettä:

[903064Y](#) Saksan Alkeiskurssi II
ja

[903065Y](#) Saksan jatkokurssi I
TAI

[903065Y](#) Saksan jatkokurssi I
ja

[903066Y](#) Saksan jatkokurssi II.

903012P: Tekniikan saksa 3, 6 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: saksa

Toteutustavat:

Opintojakso koostuu kahdesta kurssista. Valitse tasoasi vastaava kurssiyhdistelmä, yhteensä 6 opintopistettä:

[903030Y](#) Saksan jatkokurssi II ja

[903042Y](#) Saksan jatkokurssi III
TAI

[903042Y](#) Saksan jatkokurssi III ja

[903048Y](#) saksan jatkokurssi IV
TAI

[903042Y](#) Saksan jatkokurssi III 3-4 op (sl/kl)

+ yksi seuraavista kursseista:

[903041Y](#) Interkulturelle Kommunikation/Tandem Deutsch-Finnisch, 2-4 op (sl/kl)

[903000Y](#) Saksan kielen tekstin ymmärtäminen, 2-3 op (sl/kl)

[903052Y](#) Saksan kirjoittamisen kurssi, 2-3 op (sl/kl)

[903054Y](#) Geschäftsdeutsch, 3-4 op (kl/sl)

TAI

[903048Y](#) Saksan jatkokurssi IV, 3-4 op (sl/kl)

+ yksi seuraavista kursseista:

[903041Y](#) Interkulturelle Kommunikation/Tandem Deutsch-Finnisch, 2-4 op (sl/kl)

[903000Y](#) Saksan kielen tekstin ymmärtäminen, 2-3 op (sl/kl)

[903052Y](#) Saksan kirjoittamisen kurssi, 2-3 op (sl/kl)

[903054Y](#) Geschäftsdeutsch, 3-4 op (kl/sl)

904054P: Tekniikan Venäjä 1, 7,5 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: venäjä

Taitotaso:

Eurooppalaisen viitekehyksen taitotaso A2/B1.

Asema:

Ks. oman koulutusohjelmasi opinto-ohjelmasta.

Lähtötasovaatimus:

KVK:n alkeis- ja jatkokurssit, Venäjä koulussa vähintään D-kielenä tai vastaavat tiedot.

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

venäjä ja suomi

Ajoitus:

Opiskelijoita, jotka haluavat suorittaa tämän opintojakson, pyydetään ottamaan yhteyttä syyskuun alussa yhteysopettajaan.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija pystyy lähinnä tulevien ammattitehtäviensä kielenkäyttötilanteissa ymmärtämään sekä kirjoitettua että puhuttua venäjän kieltä ja että hän kykenee selviytymään tavallisissa keskustelutilanteissa ja keskustelemaan alansa kysymyksistä.

Sisältö:

Monimuotoista opiskelua: monistemateriaalia, keskusteluharjoituksia, kielistudio-ohjelmia.

Järjestämistapa:

Pienryhmä- ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Pienryhmä- ja itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

TTK:n opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

KVK:n alkeis- ja jatkokurssit, Venäjä koulussa vähintään D-kielenä tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Opettajan materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Säännöllinen osallistuminen ja aktiivinen työskentely sekä sovittujen tehtävien ja kurssiin liittyvien kokeiden tekeminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuhenkilö:

Ari Hepo-aho

Työelämäyhteistyö:

-
Lisätiedot:
 -

A460121: Opintosuunnalle valmistava moduuli, auto- ja työkonetekniikka, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valittava kokonaan

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A	Elementtimenetelmät I	3.5 op
461033A-01	Elementtimenetelmät I, tentti	0.0 op
461033A-02	Elementtimenetelmät I, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 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:

462021A-01	Koneautomaatio I, tentti	0.0 op
462021A-02	Koneautomaatio I, harjoitustyö	0.0 op
462021A	Koneautomaatio I	5.0 op
464064A	Toimilaitteet	5.0 op

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 selittää toimilaitteiden roolin koneautomaatiojärjestelmissä. Opiskelija tunnistaa erilaisia toimilaitetyyppejä ja osaa luokitella niitä mm. suorituskyvyn ja käyttörajoitteiden perusteella. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen toimilaitteiden käytön ja pystyy valitsemaan sopivat toimilaitteet tyypilliseen automaatioosovellukseen. Lisäksi opiskelija osaa arvioida toimilaitteiden anturointitarpeet ja toimintaedellytykset osana automaatiojärjestelmää.

Sisältö:

Yleiskatsaus toimilaitteisiin koneautomaatissa; Hydrauliiikan, pneumatiikan ja sähkökäyttöjen perusteet; Toimilaitteiden suorituskyky ja hyötysuhde; Hydrauliset toimilaitteet; Pneumaattiset toimilaitteet; Sähköiset toimilaitteet.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

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 automaatiojärjestelmän osiin ja osaa selittää niiden merkityksen. Opiskelija osaa soveltaa digitaalitekniikan ja logiikan perusmenetelmiä yksinkertaisen automaatiojärjestelmän ohjauksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi opiskelija tuntee ohjelmoitavien 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. Opiskelija tietää myös koneautomaation turvallisuussuunnittelun perusteet.

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, Ohjelmoinnin alkeet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

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 / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuntoon perustuvan kunnossapidon toteuttamisen periaatteet ja yleisimmät menetelmät. Hän osaa kertoa, millainen on käynnissäpidon merkitys tuotannollisessa toiminnassa ja osaa soveltaa tärkeimpiä kunnossapitoalan standardeja. Opiskelija osaa nimetä yleisimmät koneiden vikaantumistavat ja vikaantumisen seuraukset sekä osaa päätellä, miten vikaantumista voidaan ehkäistä tyypillisissä tilanteissa. Opiskelija tunnistaa kulumisen ja voitelun vaikutukset koneiden kuntoon ja osaa selittää voiteluaineiden analysointiin liittyvät peruskäsitteet. Opiskelija osaa kertoa koneiden kunnonvalvonnassa käytettävien yleisimpien menetelmien toimintaperiaatteet ja käyttömahdollisuudet. Hän osaa selittää, mihin värähtelymittaukset perustuvat ja osaa valita sopivat mittaus- ja analysointimenetelmät tavallisimpien koneissa esiintyvien vikojen tunnistamiseen.

Sisältö:

Kuntoon perustuva kunnossapito, vikaantuminen, kuluminen ja voitelu, yleisimmät kunnonvalvonnan menetelmät, värähtelymittausten toteuttamisen, analysoinnin ja signaalinkäsittelyn perusteet, yleisimpien pyörievien koneiden vikojen tunnistaminen, värähtelyn voimakkuuden arvioiminen, roottorin dynaaminen tasapainotus, koneensuunnittelun ja kunnossapidon yhteydet, alan standardit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 24 h / ryhmätyöskentely 50 h / itsenäinen opiskelu 61 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. & Lehtiö, T., Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki, KP-Media Oy 2012. Antila, K., et al., Teollisuusvoitelu, KP-Media Oy, 2003. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouni Laurila

464103A: Koneensuunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464056A	Koneensuunnittelu II	6.0 op
464056A-01	Koneensuunnittelu II, tentti	0.0 op
464056A-02	Koneensuunnittelu II, harjoitustyö	0.0 op
464062S	Koneensuunnitteluoppi	20.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään keväällä 3.ja 4. periodeissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suunnitteluryhmän jäsenenä suunnitella kokonaisen koneen, perustella koneen osien materiaalivalinnat ja vastata osien mitoituksista. Lisäksi opiskelija pystyy kehittämään joko kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti vanhaa. Samalla hän tietää mitä vaaditaan, kun toimitaan osallisena laajassa tuotekehitysprojektissa.

Sisältö:

Edistynyt koneensuunnittelu, kokoonpanojen suunnittelu sekä suunnittelumetodit. Automaation ja uusien materiaalien hyödyntäminen. Konedirektiivin merkitys koneensuunnittelussa. Toiminta- ja turvallisuusperiaatteiden mukainen suunnittelu. Esimerkkikonstruktioita teollisuudesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / harjoitustyö 93 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin opiskelijoille joilla aikomuksena suuntautua Koneensuunnitteluun.

Esitietovaatimukset:

Koneenosien suunnittelu, Koneenpiirustus ja CAD.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Björk, T.& al. Koneenosien suunnittelu. WSOY, Porvoo, 2014; Shigley, J. E. ja Mischke, C. R. Mechanical Engineering Design., McGraw-Hill, New York, 1983, Tuomaala, J: Koneensuunnitteluoppi, ensimmäinen osa. Oulu, 1995. Tuomaala, J. : Koneensuunnitteluoppi, jälkimmäinen osa Oulu, 1995. Dieter, G. E. : Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2000.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

464104A: Tuoteinnovaatiot, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464085A-01	Tuotesuojaus, tentti	0.0 op
464085A-02	Tuotesuojaus, harjoitustyö	0.0 op
464061A-01	Luovan työn tekniikka, tentti	0.0 op
464061A-02	Luovan työn tekniikka, harjoitustyö	0.0 op
464085A	Tuotesuojaus	3.5 op
464061A	Luovan työn tekniikka	3.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syksyllä 1. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden syksy

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee muuntamaan tutun olotilan teknistä ratkaisua vaativaksi ongelmaksi ja kyseenalaistamaan olemassa olevat ratkaisut sekä tietää tärkeimmät luovan työn systemaattiset metodit. Saadun ratkaisun opiskelija kykenee saattamaan suojattavaan muotoon kun hän tietää, mitkä ovat tuotteen patentoitavuuden edellytykset sekä osaa verrata patenttia muihin teollisoikeudellisiin suojamuotoihin. Opiskelija tietää myös työnantajan ja työntekijän oikeudet, kun kysymyksessä on toisen palveluksessa tehty keksintö.

Sisältö:

Ongelman analysointi ja abstrahointi, ongelman liittäminen suurempaan kokonaisuuteen tai pilkkominen osaongelmiksi. Systemaattisten menetelmien soveltaminen määriteltyyn ongelmaan. Eri teollisoikeudelliset suojamuodot ja niiden käyttö kilpailukeinona. Patenttisuojan laajuus ja pätevyys. Patentin hakeminen ja patenttihakemuksen laatiminen. Patentin hakeminen ulkomailla. Konfliktitilanteet. Patenttilainsäädäntö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / harjoitustyö 60 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin Koneensuunnittelua pääaineenaan opiskeleville.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Timo Kauppi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

465077A-01 Hitsaustekniikka, tentti 0.0 op

465077A-02 Hitsaustekniikka, harjoitukset 0.0 op

465077A Hitsaustekniikka 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:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tavanomaisten lämpökäsittelyjen suunnittelun. Näin voidaan saavuttaa valmistettavilta tuotteilta vaadittavat materiaaliominaisuudet, joita ovat usein lujuus, sitkeys, pinnan kovuus ja/tai väsymiskestävyys. Opiskelija ymmärtää lämpökäsittelyissä kappaleissa tapahtuvat metallurgiset ilmiöt ja koostumuksen vaikutukset käsittelyn onnistumisen näkökulmasta. Hitsaustekniikan osalta opiskelija hallitsee yleisimmät hitsausprosessit. Lisäksi hän kykenee hahmottamaan hitsauksen tuottavuutta ja kustannuksia hallitsevien tekijöiden merkityksen yrityksen näkökulmasta ja ottamaan huomioon henkilöstön työturvallisuuteen liittyvät asiat. Opiskelija ymmärtää myös eri materiaalien hitsattavuuteen ja hitsiliitoksen mekaanisiin ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät.

Sisältö:

Konepajoissa ja perusmetalliteollisuudessa käytettävät lämpökäsittelymenetelmät, lämpökäsittelyjen suunnittelu ja lämpökäsittelyissä tapahtuvat metallurgiset ilmiöt. Hitsausprosessit ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin, terästen ja muiden metallien hitsattavuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia, ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 ja itsenäistä opiskelua 91 tuntia.

Kohderyhmä:

Kandivaiheessa auto- ja työkonetekniikan, koneensuunnittelun, materiaalitekniikan sekä tuotantotekniikan opintosuunnan valinneille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy tentin tai välikokeiden perusteella. Laboratoriotöiden loppukuulusteluiden arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytty/hylätty".

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Timo Kauppi

A460122: Opintosuunnalle valmistava moduuli, koneensuunnittelu, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 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:**

462021A-01	Koneautomaatio I, tentti	0.0 op
462021A-02	Koneautomaatio I, harjoitustyö	0.0 op
462021A	Koneautomaatio I	5.0 op
464064A	Toimilaitteet	5.0 op

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 selittää toimilaitteiden roolin koneautomaatiojärjestelmissä. Opiskelija tunnistaa erilaisia toimilaitetyyppejä ja osaa luokitella niitä mm. suorituskyvyn ja käyttörajoitteiden perusteella. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen toimilaitteiden käytön ja pystyy valitsemaan sopivat toimilaitteet tyypilliseen automaatioosovellukseen. Lisäksi opiskelija osaa arvioida toimilaitteiden anturointitarpeet ja toimintaedellytykset osana automaatiojärjestelmää.

Sisältö:

Yleiskatsaus toimilaitteisiin koneautomaatissa; Hydrauliiikan, pneumatiikan ja sähkökäyttöjen perusteet; Toimilaitteiden suorituskkyky ja hyötysuhde; Hydrauliset toimilaitteet; Pneumaattiset toimilaitteet; Sähköiset toimilaitteet.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

464103A: Koneensuunnittelu, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Niskanen, Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

464056A	Koneensuunnittelu II	6.0 op
464056A-01	Koneensuunnittelu II, tentti	0.0 op
464056A-02	Koneensuunnittelu II, harjoitustyö	0.0 op
464062S	Koneensuunnitteluoppi	20.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään keväällä 3.ja 4. periodeissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suunnitteluryhmän jäsenenä suunnitella kokonaisen koneen, perustella koneen osien materiaalivalinnat ja vastata osien mitoituksista. Lisäksi opiskelija pystyy kehittämään joko kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti vanhaa. Samalla hän tietää mitä vaaditaan, kun toimitaan osallisena laajassa tuotekehitysprojektissa.

Sisältö:

Edistynyt koneensuunnittelu, kokoonpanojen suunnittelu sekä suunnittelumetodit. Automaation ja uusien materiaalien hyödyntäminen. Konedirektiivin merkitys koneensuunnittelussa. Toiminta- ja turvallisuusperiaatteiden mukainen suunnittelu. Esimerkkikonstruktioita teollisuudesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / harjoitustyö 93 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin opiskelijoille joilla aikomuksena suuntautua Koneensuunnitteluun.

Esitietovaatimukset:

Koneenosien suunnittelu, Koneenpiirustus ja CAD.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Björk, T.& al. Koneenosien suunnittelu. WSOY, Porvoo, 2014; Shigley, J. E. ja Mischke, C. R. Mechanical Engineering Design., McGraw-Hill, New York, 1983, Tuomaala, J: Koneensuunnitteluoppi, ensimmäinen osa. Oulu, 1995. Tuomaala, J. : Koneensuunnitteluoppi, jälkimmäinen osa Oulu, 1995. Dieter, G. E. : Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2000.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

464104A: Tuoteinnovaatiot, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464085A-01	Tuotesuojaus, tentti	0.0 op
464085A-02	Tuotesuojaus, harjoitustyö	0.0 op
464061A-01	Luovan työn tekniikka, tentti	0.0 op
464061A-02	Luovan työn tekniikka, harjoitustyö	0.0 op
464085A	Tuotesuojaus	3.5 op
464061A	Luovan työn tekniikka	3.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syksyllä 1. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden syksy

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee muuntamaan tutun olotilan teknistä ratkaisua vaativaksi ongelmaksi ja kyseenalaistamaan olemassa olevat ratkaisut sekä tietää tärkeimmät luovan työn systemaattiset menetelmät. Saadun ratkaisun opiskelija kykenee saattamaan suojattavaan muotoon kun hän tietää, mitkä ovat tuotteen patentoitavuuden edellytykset sekä osaa verrata patenttia muihin teollisoikeudellisiin suojamuotoihin. Opiskelija tietää myös työnantajan ja työntekijän oikeudet, kun kysymyksessä on toisen palveluksessa tehty keksintö.

Sisältö:

Ongelman analysointi ja abstrahointi, ongelman liittäminen suurempaan kokonaisuuteen tai pilkkominen osaongelmiksi. Systemaattisten menetelmien soveltaminen määriteltyyn ongelmaan. Eri teollisoikeudelliset suojamuodot ja niiden käyttö kilpailukeinona. Patenttisuojan laajuus ja pätevyys. Patentin hakeminen ja patenttihakemuksen laatiminen. Patentin hakeminen ulkomailla. Konfliktitilanteet. Patenttilainsäädäntö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / harjoitustyö 60 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin Koneensuunnittelua pääaineenaan opiskeleville.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppudentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A	Elementtimenetelmät I	3.5 op
461033A-01	Elementtimenetelmät I, tentti	0.0 op
461033A-02	Elementtimenetelmät I, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehrä rakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositteltavat esitiedot: Lujuusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujuusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujuusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

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 automaatiojärjestelmän 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. Opiskelija tietää myös koneautomaation turvallisuussuunnittelun perusteet.

Sisältö:

Automaation perusteet; Digitaalitekniikan ja logiikan perusteet; Toimintasekvenssien kuvaaminen; Ohjelmitavien 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, Ohjelmoinnin alkeet

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

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 / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuntoon perustuvan kunnossapidon toteuttamisen periaatteet ja yleisimmät menetelmät. Hän osaa kertoa, millainen on käynnissäpidon merkitys tuotannollisessa toiminnassa ja osaa soveltaa tärkeimpiä kunnossapitoalan standardeja. Opiskelija osaa nimetä yleisimmät koneiden vikaantumistavat ja vikaantumisen seuraukset sekä osaa päätellä, miten vikaantumista voidaan ehkäistä tyypillisissä tilanteissa. Opiskelija tunnistaa kulumisen ja voitelun vaikutukset koneiden kuntoon ja osaa selittää voiteluaineiden analysointiin liittyvät peruskäsitteet. Opiskelija osaa kertoa koneiden kunnonvalvonnassa käytettävien yleisimpien menetelmien toimintaperiaatteet ja käyttömahdollisuudet. Hän osaa selittää, mihin värähtelymittaukset perustuvat ja osaa valita sopivat mittaus- ja analysointimenetelmät tavallisimpien koneissa esiintyvien vikojen tunnistamiseen.

Sisältö:

Kuntoon perustuva kunnossapito, vikaantuminen, kuluminen ja voitelu, yleisimmät kunnonvalvonnan menetelmät, värähtelymittausten toteuttamisen, analysoinnin ja signaalinkäsittelyn perusteet, yleisimpien pyörivien koneiden vikojen tunnistaminen, värähtelyn voimakkuuden arvioiminen, roottorin dynaaminen tasapainotus, koneensuunnittelun ja kunnossapidon yhteydet, alan standardit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 24 h / ryhmätyöskentely 50 h / itsenäinen opiskelu 61 h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavan opintojakson suorittamista: 462103A Kunnossapidon perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu kurssin aikana jaettava materiaali. Oheiskirjallisuus: Järviö, J. & Lehtiö, T., Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki, KP-Media Oy 2012. Antila, K., et al., Teollisuusvoitelu, KP-Media Oy, 2003. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouni Laurila

465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kauppi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465077A-01	Hitsaustekniikka, tentti	0.0 op
465077A-02	Hitsaustekniikka, harjoitukset	0.0 op
465077A	Hitsaustekniikka	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:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tavanomaisten lämpökäsittelyjen suunnittelun. Näin voidaan saavuttaa valmistettavilta tuotteilta vaadittavat materiaaliominaisuudet, joita ovat usein lujuus, sitkeys, pinnan kovuus ja/tai väsymiskestävyys. Opiskelija ymmärtää lämpökäsittelyissä kappaleissa tapahtuvat metallurgiset ilmiöt ja koostumuksen vaikutukset käsittelyn onnistumisen näkökulmasta. Hitsaustekniikan osalta opiskelija hallitsee yleisimmät hitsausprosessit. Lisäksi hän kykenee hahmottamaan hitsauksen tuottavuutta ja kustannuksia hallitsevien tekijöiden merkityksen yrityksen näkökulmasta ja ottamaan huomioon henkilöstön työturvallisuuteen liittyvät asiat. Opiskelija ymmärtää myös eri materiaalien hitsattavuuteen ja hitsiliitoksen mekaanisiin ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät.

Sisältö:

Konepajoissa ja perusmetalliteollisuudessa käytettävät lämpökäsittelymenetelmät, lämpökäsittelyjen suunnittelu ja lämpökäsittelyissä tapahtuvat metallurgiset ilmiöt. Hitsausprosessit ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin, terästen ja muiden metallien hitsattavuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia, ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 ja itsenäistä opiskelua 91 tuntia.

Kohderyhmä:

Kandivaiheessa auto- ja työkonetekniikan, koneensuunnittelun, materiaalitekniikan sekä tuotantotekniikan opintosuunnan valinneille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy tentin tai välikokeiden perusteella. Laboratoriotöiden loppukuulusteluiden arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytyt/hylätty".

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Timo Kauppi

A460123: Opintosuunnalle valmistava moduuli, materiaalitekniikka, 36 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitaan kokonaan

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 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:

462021A-01 Koneautomaatio I, tentti 0.0 op

462021A-02 Koneautomaatio I, harjoitustyö 0.0 op

462021A Koneautomaatio I 5.0 op

464064A Toimilaitteet 5.0 op

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 selittää toimilaitteiden roolin koneautomaatiojärjestelmissä. Opiskelija tunnistaa erilaisia toimilaitetyyppejä ja osaa luokitella niitä mm. suorituskäytön ja käyttörajoitteiden perusteella. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen toimilaitteiden käytön ja pystyy valitsemaan sopivat toimilaitteet tyypilliseen automaatiojärjestelmään. Lisäksi opiskelija osaa arvioida toimilaitteiden anturointitarpeet ja toimintaedellytykset osana automaatiojärjestelmää.

Sisältö:

Yleiskatsaus toimilaitteisiin koneautomaatissa; Hydraulikan, pneumatiikan ja sähkökäyttöjen perusteet; Toimilaitteiden suorituskäyttö ja hyötysuhde; Hydrauliset toimilaitteet; Pneumaattiset toimilaitteet; Sähköiset toimilaitteet.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kauppi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465077A-01 Hitsaustekniikka, tentti 0.0 op

465077A-02 Hitsaustekniikka, harjoitukset 0.0 op

465077A Hitsaustekniikka 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:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tavanomaisten lämpökäsittelyjen suunnittelun. Näin voidaan saavuttaa valmistettavilta tuotteilta vaadittavat materiaaliominaisuudet, joita ovat usein lujuus, sitkeys, pinnan kovuus ja/tai väsymiskestävyys. Opiskelija ymmärtää lämpökäsittelyissä kappaleissa tapahtuvat metallurgiset ilmiöt ja koostumuksen vaikutukset käsittelyn onnistumisen näkökulmasta. Hitsaustekniikan osalta opiskelija hallitsee yleisimmät hitsausprosessit. Lisäksi hän kykenee hahmottamaan hitsauksen tuottavuutta ja kustannuksia hallitsevien tekijöiden merkityksen yrityksen näkökulmasta ja ottamaan huomioon henkilöstön työturvallisuuteen liittyvät asiat. Opiskelija ymmärtää myös eri materiaalien hitsattavuuteen ja hitsiliitoksen mekaanisiin ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät.

Sisältö:

Konepajoissa ja perusmetalliteollisuudessa käytettävät lämpökäsittelymenetelmät, lämpökäsittelyjen suunnittelu ja lämpökäsittelyissä tapahtuvat metallurgiset ilmiöt. Hitsausprosessit ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin, terästen ja muiden metallien hitsattavuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia, ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 ja itsenäistä opiskelua 91 tuntia.

Kohderyhmä:

Kandivaiheessa auto- ja työkonetekniikan, koneensuunnittelun, materiaalitekniikan sekä tuotantotekniikan opintosuunnan valinneille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy tentin tai välikokeiden perusteella. Laboratoriotöiden loppukuulusteluiden arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytty/hylätty".

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Timo Kauppi

465106A: Korroosionesto, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jussi Paavola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laboratoriotyöt periodeissa 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee käyttömetalleissa esiintyvät korroosiomuodot. Hän ymmärtää korrodoivan ympäristön asettamat vaatimukset materiaalinvalinnalle sekä osaa valita sopivan korroosioestomenetelmän metallisten materiaalien eri käyttösovelluksille.

Sisältö:

Korroosiomuodot, metallin passivoituminen, metallien pinnoitus ja muut korroosion ehkäisyyn käytetyt menetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia/ohjattua ryhmätyöskentelyä 4 tuntia/itsenäistä opiskelua 99 tuntia. Kurssi sisältää pakollisen laboratorioharjoitustyön, jotka suoritetaan 3 – 5 opiskelijan ryhmissä.

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.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy loppupäätteen perusteella. Laboratoriotyön päätteeksi suoritettava loppukuulustelu on suoritettava hyväksytysti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta. Laboratoriotyön loppukuulustelun arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytty/hylätty".

Vastuhenkilö:

Jussi Paavola

465105A: Materiaalin tutkimustekniikat, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna Kisko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465075A Materiaalin tutkimustekniikka 3.5 op

Laajuus:

5 op/ 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kursilla käsiteltyjen tutkimusmenetelmien teoreettisen taustan, käyttösovellukset ja rajoitukset. Oppimansa perusteella hän osaa itsenäisesti tuottaa ja analysoida kyseisillä menetelmillä määritettyä mittausdataa.

Sisältö:

Valo- ja lasermikroskopian sovellukset metallografisessa tarkastelussa, pyyhkäisyelektronimikroskoopi (SEM), mikroanalyysilaitteistot (SEM/EDS ja SEM/WDS), atomivoimamikroskoopi (AFM), dilatometria, termiset analyysimenetelmät, magneettiset mittaukset metallurgiassa, pinta-analyysimenetelmät sekä metalliteollisuuden käyttämät yleisimmät alkuaineanalyysimenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia/ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 tuntia/itsenäistä opiskelua 91 tuntia. Kurssi sisältää kolme pakollista laboratorioharjoitustyötä (3 x 4 h), jotka suoritetaan 2 - 3 opiskelijan ryhmissä. Kukin ryhmä laatii harjoitustöissään tuottamansa aineiston ja luentomateriaalin perusteella loppuraportin.

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.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy lopputentin (painokerroin 0.7) ja loppuraportin (painokerroin 0.3) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Anna Kisko

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 metallien kuumamuokkauksen ja kylmämuovausmenetelmien perusteet, sekä menetelmien vaikutukset metallien mekaanisiin ominaisuuksiin ja käytettävyyteen eri kuormitusympäristöissä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida eri muokkaus- ja muovausmenetelmiä ja tehdä oikeansuuntaisia valintoja halutun tuotteen toimivalle valmistukselle. Opiskelija osaa vertailla eri menetelmiä keskenään.

Sisältö:

Muokkausprosesseissa käydään läpi kuumamuokkausmenetelmät kuten valssaus, takominen, pursotus, tangon ja langanveto sekä ohutlevyjen kylmämuovausmenetelmiä. Lisäksi opetetaan liittämään metallien aineenkoetuskokeiden tulokset plastisuusteorioissa esitettyihin malleihin. Plastisuusteoriassa selvitetään yleisimmät konstitutiiviset materiaalmallit sekä niiden soveltaminen eri metalleille.

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.

Vastuuhenkilö:

Jari Larkiola.

463105A: Valutekniikat, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouko Heikkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463065A-01 Muovituotteiden valmistustekniikka, tentti 0.0 op

463065A-02 Muovituotteiden valmistustekniikka, harjoitustyö 0.0 op

463058A-01 Valimotekniikka, tentti 0.0 op

463058A-02	Valimotekniikka, harjoitukset	0.0 op
463058A-03	Valimotekniikka, kaavausharjoitus	0.0 op
463058A	Valimotekniikka	3.5 op
463065A	Muovituotteiden valmistustekniikka	3.5 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitustyöt 1. - 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida, että mitkä metalli- ja muovituotteet voidaan ja kannattaa valmistaa valumenetelmillä. Opiskelija osaa analysoida valumenetelmien tarjoamia mahdollisuuksia ja rajoitteita tuotesuunnittelussa. Hän osaa kertoa yleisimpien valumenetelmien pääperiaatteet ja soveltuvuuden erityyppisille tuotteille, materiaaleille ja valmistusmäärille, sekä valuprosessin ja valujärjestelmien suunnittelun pääperiaatteet. Opiskelija tietää yleisimmät metalli- ja muovimateriaalit, joita käytetään eri valumenetelmissä. Lisäksi hän osaa valita tuotteiden valmistukseen käytettävät työvälineet ja niiden materiaalit.

Sisältö:

Eri malli- ja muottityypit, kaavausmenetelmät, valumenetelmät, sulatustekniikka, valettavat metallit ja muovit, valun jälkikäsittelyt, valukappaleen ja -järjestelmän suunnittelu. Teknisten muovien perustyyppit, ominaisuudet ja käyttö. Ruiskuvalu ja sen erikoissovellukset. Muut muoviosien valmistusmenetelmät. Valettavan tuotteen suunnittelu. Työvälineiden suunnittelu ja valmistus, sekä tietokoneistettujen suunnittelutyökalujen hyödyntäminen. Pikavalmistusmenetelmien hyödyntäminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, harjoitustyöt, tentti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luennot; Ajankohtaisia lehtiartikkeleita ja nettisivuja (annetaan luennoilla).

Autere, Ingman, Tennilä: Valimotekniikka I ja II; Ihalainen-Aaltonen-Aromäki-Sihvonen: Valmistustekniikka. Valutekniikka, s. 59-88; Järvelä, P. & al.: Ruiskuvalu; Kurri, V. & al: Muovitekniikan perusteet.

Virtuaaliyliopisto;

Muovitekniikka: <http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/muovitekniikka/>Muoviteollisuus ry: http://www.muoviteollisuus.fi/opetusmateriaalit/muovien_ihmeellinen_maailma/Muovinetti: <https://muovinetti.com/hyva-tietaa-muovista/>Suomen valimotekninen yhdistys: <http://www.svy.info/>**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Loppuentti. Arvosana muodostuu painoarvoilla tentti 0,7 ja harjoitustyöt 0,3.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouko Heikkala

A460124: Opintosuunnalle valmistava moduuli, mekatroniikka ja konediagnostiikka, 40,5 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 -**Opiskelumuoto:** Opintosuunnalle valmistava moduuli**Laji:** Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valittava kokonaan

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 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:

462021A-01	Koneautomaatio I, tentti	0.0 op
462021A-02	Koneautomaatio I, harjoitustyö	0.0 op
462021A	Koneautomaatio I	5.0 op
464064A	Toimilaitteet	5.0 op

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 selittää toimilaitteiden roolin koneautomaatiojärjestelmissä. Opiskelija tunnistaa erilaisia toimilaitetyyppejä ja osaa luokitella niitä mm. suorituskyvyn ja käyttörajoitteiden perusteella. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen toimilaitteiden käytön ja pystyy valitsemaan sopivat toimilaitteet tyypilliseen automaatioosovellukseen. Lisäksi opiskelija osaa arvioida toimilaitteiden anturointitarpeet ja toimintaedellytykset osana automaatiojärjestelmää.

Sisältö:

Yleiskatsaus toimilaitteisiin koneautomaatissa; Hydrauliiikan, pneumatiikan ja sähkökäyttöjen perusteet; Toimilaitteiden suorituskyky ja hyötysuhde; Hydrauliset toimilaitteet; Pneumaattiset toimilaitteet; Sähköiset toimilaitteet.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

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 syyslukukaudella, 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 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., kappaleet 4-7. Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

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 automaatiojärjestelmän osiin ja osaa selittää niiden merkityksen. Opiskelija osaa soveltaa digitaalitekniikan ja logiikan perusmenetelmiä yksinkertaisen automaatiojärjestelmän ohjauksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi opiskelija tuntee ohjelmoitavien 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. Opiskelija tietää myös koneautomaation turvallisuussuunnittelun perusteet.

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, Ohjelmoinnin alkeet

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

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, hienomekaanisten laitteiden suunnittelu, laitteiden koteloointi ja käytettävyys, kiinteät ja irrotettavat liitokset, pyörivän ja lineaariliikkeen toteutus sekä yleisimmät hienomekaaniset ja mikromekaaniset valmistusmenetelmät.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmätyöskentely 15 h / itsenäinen opiskelu 90 h

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

464103A: Koneensuunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464056A	Koneensuunnittelu II	6.0 op
464056A-01	Koneensuunnittelu II, tentti	0.0 op
464056A-02	Koneensuunnittelu II, harjoitustyö	0.0 op
464062S	Koneensuunnitteluoppi	20.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään keväällä 3.ja 4. periodeissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suunnitteluryhmän jäsenenä suunnitella kokonaisen koneen, perustella koneen osien materiaalivalinnat ja vastata osien mitoitukselta. Lisäksi opiskelija pystyy kehittämään joko kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti vanhaa. Samalla hän tietää mitä vaaditaan, kun toimitaan osallisena laajassa tuotekehitysprojektissa.

Sisältö:

Edistynyt koneensuunnittelu, kokoonpanojen suunnittelu sekä suunnittelumetodit. Automaation ja uusien materiaalien hyödyntäminen. Konedirektiivin merkitys koneensuunnittelussa. Toiminta- ja turvallisuusperiaatteiden mukainen suunnittelu. Esimerkkikonstruktioita teollisuudesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / harjoitustyö 93 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin opiskelijoille joilla aikomuksena suuntautua Koneensuunnitteluun.

Esitietovaatimukset:

Koneenosien suunnittelu, Koneenpiirustus ja CAD.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Björk, T. & al. Koneenosien suunnittelu. WSOY, Porvoo, 2014; Shigley, J. E. ja Mischke, C. R. Mechanical Engineering Design., McGraw-Hill, New York, 1983, Tuomaala, J: Koneensuunnitteluoppi, ensimmäinen osa. Oulu, 1995. Tuomaala, J. : Koneensuunnitteluoppi, jälkimmäinen osa Oulu, 1995. Dieter, G. E. : Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2000.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

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 / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuntoon perustuvan kunnossapidon toteuttamisen periaatteet ja yleisimmät menetelmät. Hän osaa kertoa, millainen on käynnissäpidon merkitys tuotannollisessa toiminnassa ja osaa soveltaa tärkeimpiä kunnossapitoalan standardeja. Opiskelija osaa nimetä yleisimmät koneiden vikaantumistavat ja vikaantumisen seuraukset sekä osaa päätellä, miten vikaantumista voidaan ehkäistä tyypillisissä tilanteissa. Opiskelija tunnistaa kulumisen ja voitelun vaikutukset koneiden kuntoon ja osaa selittää voiteluaineiden analysointiin liittyvät peruskäsitteet. Opiskelija osaa kertoa koneiden kunnonvalvonnassa käytettävien yleisimpien menetelmien toimintaperiaatteet ja käyttömahdollisuudet. Hän osaa selittää, mihin värähtelymittaukset perustuvat ja osaa valita sopivat mittaus- ja analysointimenetelmät tavallisimpien koneissa esiintyvien vikojen tunnistamiseen.

Sisältö:

Kuntoon perustuva kunnossapito, vikaantuminen, kuluminen ja voitelu, yleisimmät kunnonvalvonnan menetelmät, värähtelymittausten toteuttamisen, analysoinnin ja signaalinkäsittelyn perusteet, yleisimpien pyörivien koneiden vikojen tunnistaminen, värähtelyn voimakkuuden arvioiminen, roottorin dynaaminen tasapainotus, koneensuunnittelun ja kunnossapidon yhteydet, alan standardit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 24 h / ryhmätyöskentely 50 h / itsenäinen opiskelu 61 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. & Lehtiö, T., Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki, KP-Media Oy 2012. Antila, K., et al., Teollisuusvoitelu, KP-Media Oy, 2003. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouni Laurila

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Oja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS Cr

Opetuskieli:

Luentojen ja oppimateriaalien kielenä on suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. Kykenee ratkaisemaan ongelmia tietokoneen avulla ja ehdoilla
2. Ymmärtää ohjelmoinnin peruskäsitteet
3. Hallitsee Python-ohjelmointikielen perusteet
4. Osaa toteuttaa itsenäisesti ohjelmia
5. Pystyy löytämään internetistä ohjelmointiin liittyvää tietoa

Sisältö:

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

10 tuntia luentoja, 30 tuntia ohjattuja harjoituksia, 95 tuntia itsenäistä opiskelua verkossa.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, sähkötekniikan ja tuotantalouden 1. vsk:n opiskelijat, fysiikan 2. vsk:n opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Oppimateriaali:

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö. Opintojaksosta saa hyväksytyin tekemällä kaikki osasuoritukset. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Mika Oja

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssin sähköinen oppimisolusta on Lovelace (lovelace oulu.fi)

A460126: Opintosuunnalle valmistava moduuli, teknillinen mekaniikka, 37,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valittava kokonaan

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 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:

462021A-01 Koneautomaatio I, tentti 0.0 op

462021A-02 Koneautomaatio I, harjoitustyö 0.0 op

462021A Koneautomaatio I 5.0 op

464064A Toimilaitteet 5.0 op

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 selittää toimilaitteiden roolin koneautomaatiojärjestelmissä. Opiskelija tunnistaa erilaisia toimilaitetyyppejä ja osaa luokitella niitä mm. suorituskyvyn ja käyttörajoitteiden perusteella. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen toimilaitteiden käyttöä ja pystyy valitsemaan sopivat toimilaitteet tyypilliseen automaatioosovellukseen. Lisäksi opiskelija osaa arvioida toimilaitteiden anturointitarpeet ja toimintaedellytykset osana automaatiojärjestelmää.

Sisältö:

Yleiskatsaus toimilaitteisiin koneautomaatissa; Hydrauliiikan, pneumatiikan ja sähkökäyttöjen perusteet; Toimilaitteiden suorituskyky ja hyötysuhde; Hydrauliset toimilaitteet; Pneumaattiset toimilaitteet; Sähköiset toimilaitteet.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A Elementtimenetelmät I 3.5 op

- 461033A-01 Elementtimenetelmät I, tentti 0.0 op
 461033A-02 Elementtimenetelmät I, harjoitukset 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

461109A: Elementtimenetelmät II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461034A Elementtimenetelmät II 3.5 op

461034A-01	Elementtimenetelmät II, tentti	0.0 op
461034A-02	Elementtimenetelmät II, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset. 3.-4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean useampiulotteisten, geometrialtaan monimutkaisten ongelmien analysoinnissa. Hän osaa käyttää kriittisesti FEM-ohjelmistoja lineaaristen siirtymä- ja lämmönjohtumisanalyyseihin lisäksi myös nurjahdus-, ominaisvärähtely- sekä dynaamisissa ongelmissa. Lisäksi hän tunnistaa epälineaarisuuden eri muodot ja osaa arvioida niiden vaikutukset laskentaan.

Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten ymmärtäminen dynaamisissa ja stabiliteettianalyseissa sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Sisältö:

Laatta-, kuori- ja solidielementit, stabiliteetti- ja ominaisvärähtelyanalyysit, dynaamiset analyysit sekä johdatus epälineaarisuuksiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujuusoppi I ja II, Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet sekä Elementtimenetelmät I.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujuusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujuusopin elementtimenetelmä., Zienkiewicz, O. C, Taylor, R.L., The Finite Element Method, 4th ed, Vol.1: Basic Formulation and Linear Problems.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää lujuuteen ja jäykkyyteen vaikuttavat tekijät ja omaa hyvät valmiudet soveltaa lujuusopin teoria erilaisten materiaalien lujuustekniseen suunniteluun. Tämä edellyttää, että opiskelija pystyy selittämään deformatiivisen solidimateriaalin peruskäsitteet; mukaan lukien staattisen tasapainon, muodonmuutoksen geometrian ja materiaalin konstutiivisen käyttäytymisen. Hän pystyy myös selittämään materiaalin mallituksen tärkeimmät periaatteet eri materiaaleille ja erilaisissa kuormitustilanteissa.

Sisältö:

Mekaniikan yleinen yhtälörakenne. Jännitys- ja muodonmuutostila. Erilaisia materiaalmalleja. Lineaarisesti kimmainen aine, isotrooppinen, poikittaisesti isotrooppinen ja ortotrooppinen ainemalli. Muodonmuutosenergian käsite. Plastisuusteorian perusteita. Myötöehto, myötösääntö ja lujittuminen. Rajatilamitoitus. Viskoelastisen materiaalin ja virumisteorian perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / Laskuharjoitukset 30 h / itsenäistä opiskelua 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujuusoppi I ja Lujuusoppi II sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi, T., Virtanen, S. (2008) Materiaalien Mekaniikka. Pressus Oy.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

464103A: Koneensuunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464056A	Koneensuunnittelu II	6.0 op
464056A-01	Koneensuunnittelu II, tentti	0.0 op
464056A-02	Koneensuunnittelu II, harjoitustyö	0.0 op
464062S	Koneensuunnitteluoppi	20.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään keväällä 3.ja 4. periodeissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suunnitteluryhmän jäsenenä suunnitella kokonaisen koneen, perustella koneen osien materiaalivalinnat ja vastata osien mitoituksesta. Lisäksi opiskelija pystyy kehittämään joko kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti vanhaa. Samalla hän tietää mitä vaaditaan, kun toimitaan osallisena laajassa tuotekehitysprojektissa.

Sisältö:

Edistynyt koneensuunnittelu, kokoonpanojen suunnittelu sekä suunnittelumetodit. Automaation ja uusien materiaalien hyödyntäminen. Konedirektiivin merkitys koneensuunnittelussa. Toiminta- ja turvallisuusperiaatteiden mukainen suunnittelu. Esimerkkikonstruktioita teollisuudesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / harjoitustyö 93 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin opiskelijoille joilla aikomuksena suuntautua Koneensuunnitteluun.

Esitietovaatimukset:

Koneenosien suunnittelu, Koneenpiirustus ja CAD.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Björk, T.& al. Koneenosien suunnittelu. WSOY, Porvoo, 2014; Shigley, J. E. ja Mischke, C. R. Mechanical Engineering Design., McGraw-Hill, New York, 1983, Tuomaala, J: Koneensuunnitteluoppi, ensimmäinen osa. Oulu, 1995. Tuomaala, J. : Koneensuunnitteluoppi, jälkimmäinen osa Oulu, 1995. Dieter, G. E. : Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2000.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Huhtanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Osa numeeriset algoritmit laskennan perustehtävien ratkaisemiseksi. Osa numeerisen lineaarialgebran perusteet ja joitain sen sovellutuksia. Tietää kuinka epälineaarisia tehtäviä ratkaistaan ja kuinka niitä esiintyy optimoinnissa. Tietää kuinka differentiaaliyhtälöitä ratkaistaan numeerisesti.

Sisältö:

Numeerinen lineaarialgebra, epälineaaristen yhtälöryhmien ratkaisumenetelmät, rajoittamaton optimointi, funktioiden interpolointi ja approksimointi ja numeerinen integrointi, differentiaaliyhtälöiden numeeriset ratkaisumenetelmät.

Järjestämistapa:

Etäopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Differentiaaliyhtälöt, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Materiaali, joka on löydettävissä ja ladattavissa kurssin kotisivulta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe. Kokeet ovat etätenttejä. Mahdollisuus suorittaa tentit myös yliopistolla. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylä#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Marko Huhtanen

Työelämäyhteistyö:

-

A460128: Opintosuunnalle valmistava moduuli, tuotantotekniikka, 37 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

462102A: Koneautomaation toimilaitteet, 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:**

462021A-01	Koneautomaatio I, tentti	0.0 op
462021A-02	Koneautomaatio I, harjoitustyö	0.0 op
462021A	Koneautomaatio I	5.0 op
464064A	Toimilaitteet	5.0 op

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 selittää toimilaitteiden roolin koneautomaatiojärjestelmissä. Opiskelija tunnistaa erilaisia toimilaitetyyppejä ja osaa luokitella niitä mm. suorituskyvyn ja käyttörajoitteiden perusteella. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen toimilaitteiden käytön ja pystyy valitsemaan sopivat toimilaitteet tyypilliseen automaatioosovellukseen. Lisäksi opiskelija osaa arvioida toimilaitteiden anturointitarpeet ja toimintaedellytykset osana automaatiojärjestelmää.

Sisältö:

Yleiskatsaus toimilaitteisiin koneautomaatissa; Hydrauliiikan, pneumatiikan ja sähkökäyttöjen perusteet; Toimilaitteiden suorituskyky ja hyötysuhde; Hydrauliset toimilaitteet; Pneumaattiset toimilaitteet; Sähköiset toimilaitteet.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

463103A: Tuotannon laatu ja konepajatekniset mittaukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pirkola, Heikki Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463062S-01 Tuotannon laatu, tentti 0.0 op

463062S-02 Tuotannon laatu, harjoitustyö 0.0 op

463062S Tuotannon laatu 3.5 op

Laajuus:

5 op/133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määrittää laatukäsitteen, osaa selittää kokonaisvaltaisen laadunohjauksen vaatimukset ja osaa kertoa, kuinka laadunvarmistus voidaan toteuttaa erilaisilla laadunvarmistuksen menetelmillä ja periaatteilla. Lisäksi opiskelija osaa esittää laatujärjestelmän rakenteen ja suunnitella laatujärjestelmän laatustandardien vaatimusten mukaan. Opiskelija osaa selittää konepajateollisuuden mittalaitteiden käytön laadunvarmistuksessa.

Sisältö:

Laatukäsite; kokonaisvaltainen laadunohjaus, laadunvarmistus ja laadunvarmistusmenetelmät; laadunohjaus tuotannon eri vaiheissa; tarkastusperiaatteet tuotannossa, laatukustannukset; yrityksen laatujärjestelmä; laatutoiminta alihankinnassa; laatustandardit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää 133h opiskelijan työtä, joka jakaantuu seuraavasti; luennot (20h), harjoitukset (10h), harjoitustyön (30h) ja itseopiskelu (73h)

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Oppimateriaali:

Ishikawa, Kaoru; What is Total Quality Control? Prentice Hall, 1985; Ishikawa, K. Introduction to Quality Control, Chapman & Hall, London, 1990; Shingo, Shigeo; Zero Quality Control; Source Inspection and Poka-Yoke System, Productivity Press, 1986.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opettaja antaa tarkemmat ohjeet kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Heikki Pirkola

463104A: Täydentävät valmistusmenetelmät, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jyri Porter

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463068S-01	Lasertyöstö, tentti	0.0 op
463068S-02	Lasertyöstö, harjoitukset ja seminaari	0.0 op
463068S	Lasertyöstö	3.5 op

Laajuus:

7 op / 187 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Järjestetään syyslukukaudella. Luennot ja seminaari 1. periodilla, demonstraatiot ja harjoitukset 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa mm. laser-, kipinätyöstö-, vesisuihkuleikkaus- ja ainetta lisääviä menetelmiä konepajojen valmistusprosesseissa sekä osaa valita laitteistot erilaisiin sovelluksiin. Opiskelija osaa myös kuvata em prosessien ja -järjestelmien pääominaisuudet sekä alan kehitystrendit.

Sisältö:

Luento- ja seminaariosuudessa käydään läpi laser- ja kipinätyöstön sekä vesisuihkuleikkauksen ja ainetta lisäävien menetelmien perusteet, laitteistot ja tärkeimmät prosessit. Muitakin menetelmiä saatetaan sisältää kurssiin tarpeen vaatiessa. Samoin tutustutaan valmistusmenetelmäkohtaisiin vuorovaikutuksiin käsiteltävän materiaalin kanssa, prosessien ja laitteistojen mahdollisuuksiin sekä rajoituksiin. Lisäksi perehdytään menetelmiin liittyviin turvallisuusaspekteihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja seminaarin 46h, valmistautuminen seminaariin 34h, demonstraatio-tilaisuuksia 10h ja ryhmässä suoritettavan harjoitustyön 70h, tentin 3h ja tenttiin valmistautumista 24h. Harjoitustyössä on suuri joustavuus oppilaiden omien aiheeseen liittyvien projekti-ideoiden toteuttamiseen.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, 3. vuosikurssi.

Esitietovaatimukset:

Valmistustekniikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tuotantotekniikan opintosuunnan kurssit.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. Muu kirjallisuus ilmoitetaan luennolla. Oheiskirjallisuus: Ion, J.C. Laser Processing of Engineering Materials, Elsevier 2005. Steen, W.K. Laser Material Processing, Springer 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti. Arvosana määräytyy tentin (0,4) sekä seminaarin ja harjoitusten (0,6) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jyri Porter

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin prosesseihin ja niissä käytettäviin laitteistoihin. Kurssilla käsitellyt menetelmät ovat vaihtoehtoisia tai täydentäviä tuotantotekniikan perinteisille menetelmille.

463105A: Valutekniikat, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouko Heikkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463065A-01	Muovituotteiden valmistustekniikka, tentti	0.0 op
463065A-02	Muovituotteiden valmistustekniikka, harjoitustyö	0.0 op
463058A-01	Valimotekniikka, tentti	0.0 op
463058A-02	Valimotekniikka, harjoitukset	0.0 op
463058A-03	Valimotekniikka, kaavausharjoitus	0.0 op
463058A	Valimotekniikka	3.5 op
463065A	Muovituotteiden valmistustekniikka	3.5 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitustyöt 1. - 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida, että mitkä metalli- ja muovituotteet voidaan ja kannattaa valmistaa valumenetelmillä. Opiskelija osaa analysoida valumenetelmien tarjoamia mahdollisuuksia ja rajoitteita tuotesuunnittelussa. Hän osaa kertoa yleisimpien valumenetelmien pääperiaatteet ja soveltuvuuden erityyppisille tuotteille, materiaaleille ja valmistusmäärille, sekä valuprosessin ja valujärjestelmien suunnittelun pääperiaatteet. Opiskelija tietää yleisimmät metalli- ja muovimateriaalit, joita käytetään eri valumenetelmissä. Lisäksi hän osaa valita tuotteiden valmistukseen käytettävät työvälineet ja niiden materiaalit.

Sisältö:

Eri malli- ja muottityypit, kaavausmenetelmät, valumenetelmät, sulatustekniikka, valettavat metallit ja muovit, valun jälkikäsitteilyt, valukappaleen ja -järjestelmän suunnittelu. Teknisten muovien perustyyppit, ominaisuudet ja käyttö. Ruiskuvalu ja sen erikoissovellukset. Muut muoviosien valmistusmenetelmät. Valettavan tuotteen suunnittelu. Työvälineiden suunnittelu ja valmistus, sekä tietokoneistettujen suunnittelutyökalujen hyödyntäminen. Pikavalmistusmenetelmien hyödyntäminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, harjoitustyöt, tentti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luennot; Ajankohtaisia lehtiartikkeleita ja nettisivuja (annetaan luennoilla).
 Autere, Ingman, Tennilä: Valimotekniikka I ja II; Ihalainen-Aaltonen-Aromäki-Sihvonen: Valmistustekniikka.
 Valutekniikka, s. 59-88; Järvelä, P. & al.: Ruiskuvalu; Kurri, V. & al: Muovitekniikan perusteet.
 Virtuaaliyliopisto;
 Muovitekniikka: <http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/muovitekniikka/>
 Muoviteollisuus ry: http://www.muoviteollisuus.fi/opetusmateriaalit/muovien_ihmeellinen_maailma/
 Muovinetti: <https://muovinetti.com/hyva-tietaa-muovista/>
 Suomen valimotekninen yhdistys: <http://www.svy.info/>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Arvosana muodostuu painoarvoilla tentti 0,7 ja harjoitustyöt 0,3.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouko Heikkala

465104A: Metallien lämpökäsittely ja hitsaus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kauppi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465077A-01	Hitsaustekniikka, tentti	0.0 op
465077A-02	Hitsaustekniikka, harjoitukset	0.0 op
465077A	Hitsaustekniikka	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:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tavanomaisten lämpökäsittelyjen suunnittelun. Näin voidaan saavuttaa valmistettavilta tuotteilta vaadittavat materiaaliominaisuudet, joita ovat usein lujuus, sitkeys, pinnan kovuus ja/tai väsymiskestävyys. Opiskelija ymmärtää lämpökäsittelyssä kappaleissa tapahtuvat metallurgiset ilmiöt ja koostumuksen vaikutukset käsittelyn onnistumisen näkökulmasta. Hitsaustekniikan osalta opiskelija hallitsee yleisimmät hitsausprosessit. Lisäksi hän kykenee hahmottamaan hitsauksen tuottavuutta ja kustannuksia hallitsevien tekijöiden merkityksen yrityksen näkökulmasta ja ottamaan huomioon henkilöstön työturvallisuuteen liittyvät asiat. Opiskelija ymmärtää myös eri materiaalien hitsattavuuteen ja hitsiliitoksen mekaanisiin ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät.

Sisältö:

Konepajoissa ja perusmetalliteollisuudessa käytettävät lämpökäsittelymenetelmät, lämpökäsittelyjen suunnittelu ja lämpökäsittelyissä tapahtuvat metallurgiset ilmiöt. Hitsausprosessit ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin, terästen ja muiden metallien hitsattavuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia, ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 ja itsenäistä opiskelua 91 tuntia.

Kohderyhmä:

Kandivaiheessa auto- ja työkonetekniikan, koneensuunnittelun, materiaalitekniikan sekä tuotantotekniikan opintosuunnan valinneille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy tentin tai välikokeiden perusteella. Laboratoriotöiden loppukuulusteluiden arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytty/hylätty".

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Timo Kauppi

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 / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuntoon perustuvan kunnossapidon toteuttamisen periaatteet ja yleisimmät menetelmät. Hän osaa kertoa, millainen on käynnissäpidon merkitys tuotannollisessa toiminnassa ja osaa soveltaa tärkeimpiä kunnossapitoalan standardeja. Opiskelija osaa nimetä yleisimmät koneiden vikaantumistavat ja vikaantumisen seuraukset sekä osaa päätellä, miten vikaantumista voidaan ehkäistä tyypillisissä tilanteissa. Opiskelija tunnistaa kulumisen ja voitelun vaikutukset koneiden kuntoon ja osaa selittää voiteluaineiden analysointiin liittyvät peruskäsitteet. Opiskelija osaa kertoa koneiden kunnonvalvonnassa käytettävien yleisimpien menetelmien toimintaperiaatteet ja käyttömahdollisuudet. Hän osaa selittää, mihin värähtelymittaukset perustuvat ja osaa valita sopivat mittaus- ja analysointimenetelmät tavallisimpien koneissa esiintyvien vikojen tunnistamiseen.

Sisältö:

Kuntoon perustuva kunnossapito, vikaantuminen, kuluminen ja voitelu, yleisimmät kunnonvalvonnan menetelmät, värähtelymittausten toteuttamisen, analysoinnin ja signaalinkäsittelyn perusteet, yleisimpien

pyörivien koneiden vikojen tunnistaminen, värähtelyn voimakkuuden arvioiminen, roottorin dynaaminen tasapainotus, koneensuunnittelun ja kunnossapidon yhteydet, alan standardit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 24 h / ryhmätyöskentely 50 h / itsenäinen opiskelu 61 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. & Lehtiö, T., Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki, KP-Media Oy 2012. Antila, K., et al., Teollisuusvoitelu, KP-Media Oy, 2003. Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, KP-Media Oy, 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouni Laurila

A400075: Kandidaatintyö ja siihen liittyvät opinnot, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Kandidaatintyö ja siihen liittyvät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakollisuus

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900060A Tekniikan viestintä (AVOIN YO) 2.0 op

470218P Kirjallinen ja suullinen viestintä 3.0 op

Taitotaso:

-

Asema:

Pakollinen opintojakso

Teknillisen tiedekunnan

- konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan
- kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden opiskelijoille

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan

- elektroniikan
- tietoliikennetekniikan ja
- tietotekniikan opiskelijoille

Lähtötaaso vaatimus:

-

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. opintovuosi: prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat
2. opintovuosi: tietotekniikan opiskelijat
3. opintovuosi: kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden, konetekniikan sekä elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijat

Osaamistavoitteet:**Konetekniikka ja geotieteet:** Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan ja peilata niitä muuttuvan työelämän tarpeisiin
- toimia tavoitteellisesti yksilö- sekä ryhmäviestintätilanteissa
- soveltaa oppimaansa jatkossa viestintää suunnitellessaan
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Prosessi- ja ympäristötekniikka: Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan
- visuaalisen viestinnän periaatteet
- esiintyä ja toimia tavoitteellisesti alansa asiantuntijana erilaisissa viestintätilanteissa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: Opiskelija osaa

- soveltaa tieteellisen kirjoittamisen käytänteitä ja kandidaatintyön ohjeita
- kohdentaa, jäsenellä, argumentoida ja havainnollistaa viestinsä tarkoituksenmukaisesti
- realistisesti arvioida omaa viestintäosaamistaan, viestejään sekä toimintaansa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Tietotekniikka: Opiskelija osaa

- käyttää lähteitä ja tulkita niitä
- hyödyntää hakemaansa tietoa oman tekstin tuottamisessa
- alustaa ja keskustella alaansa liittyvistä teemoista
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Sisältö:

Konetekniikka ja geotieteet: työelämätaidot, vakuuttava ja tavoitteellinen viestintä, asiatyylisen ammattitekstin ominaispiirteet, kuunteleminen, toimivan ryhmän piirteet, havainnollistaminen ja palautetaidot

Prosessi- ja ympäristötekniikka: asiantuntija-alustus, visuaalisuus, palaute, vahvuudet, hissipuhe, video, reflektio

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: kirjoitusprosessi, kirjoittamisen apukeinot, tutkimusraportin ja seminaariesityksen rakenne, viittaustekniikka, suomen kielen asiatyyli ja oikeinkirjoitus, argumentointi, havainnollistaminen ja palautetaidot

Tietotekniikka:

lähteiden valinta ja niiden käyttö, kriittinen ja arvioiva lukeminen, kirjoitusprosessi, vuorovaikutustaidot, palautetaidot

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 20 tuntia, itsenäistä työtä noin 34 tuntia

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden opiskelijat

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan elektroniikan ja tietoliikennetekniikan sekä tietotekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoiden ryhmät toteutetaan yhteistyössä 477013P Prosessi ja ympäristötekniikan perusta -kurssin kanssa.

Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille tarkoitettu kurssi on integroitu kandidaatintyöhön.

Oppimateriaali:

Kauppinen, Anneli & Nummi, Jyrki & Savola, Tea: Tekniikan viestintä: kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja (EDITA); Nykänen, Olli: Toimivaa tekstiä: Opas tekniikasta kirjoittaville (TEK) sekä materiaali Moodlessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Oikarainen, Kaija (elektroniikka ja tietoliikennetekniikka) ja

Kaija Mari Kananen (tietotekniikka).

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Jos opiskelija on mukana yliopiston ainejärjestö- ja luottamustoimintatehtävissä, esimerkiksi yliopiston hallintoelimissä, ylioppilaskunnan hallinnossa tai Oulun Teekkariyhdistyksen ja teekkarikiltojen hallituksessa, hän voi saada hyvitystä opintojakson ryhmäviestintäharjoituksista. Asiasta on sovittava aina erikseen ryhmän opettajan kanssa. Opiskelijan on esitettävä hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen todistus, josta käy ilmi opiskelijan tehtävät ja aktiivisuus ainejärjestössä tai luottamustoimessa. Yli viisi vuotta vanhemmista toiminnoista hyvitystä ei anneta.

469081A: Kandidaatintyö / Konetekniikka, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi, voidaan kirjoittaa tarvittaessa myös englanniksi.

Ajoitus:

Kandidaattivaiheen loppupuolella

Osaamistavoitteet:

Kandidaatintyön suoritettuaan opiskelija osaa laatia tutkimussuunnitelman, määrittellä tutkimusongelman ja tutkimuskysymykset. Hän osaa noudattaa projektiaikataulua ja hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija valitsee aiheen yhdessä työn ohjaajan kanssa.

Järjestämistapa:

Opintojakso suoritetaan kandidaatinvaiheen opintojen loppupuolella, tyypillisesti kolmantena opiskeluvuonna.

Toteutustavat:

Itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Perus- ja aineopinnot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tiedonhankintakurssista ja tekniikan viestinnästä on hyötyä kurssin suorituksessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjoitetaan kandidaatintyö ja siihen liittyvä kypsyysnäyte.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ liittyy usein oikeisiin tutkimusprojekteihin tai on mahdollista tehdä yrityksen toimeksiannosta.

469080A: Kypsyysnäyte tekniikan kandidaatin tutkinnossa, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Opetuskieli:

Suomi tai ruotsi koulusivistyskielen mukaan.

Ajoitus:

Kun kandidaatintyö on jätetty tarkistettavaksi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osoittaa kypsyysnäytteessä perehtyneisyyden opinnäytteen alaan ja suomen tai ruotsinkielen taidon.

Sisältö:

Opinnäytetyön aihepiirin mukainen.

Järjestämistapa:

Kirjallinen tuotos.

Toteutustavat:

Tentti

Kohderyhmä:

Konetekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäyte kirjoitetaan opiskelijan koulusivistyskielellä (suomen tai ruotsin kielellä) opinnäytteen aihepiiristä. Mikäli opiskelijan äidinkieli on muu kuin suomi tai ruotsi, tiedekunta määrää erikseen häneltä vaadittavista kieliopinnoista.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty tai hylätty. Kypsyysnäyte tarkistetaan sekä asiasisällön että kieliasun osalta.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

A460221: Opintosuunnan moduuli, auto- ja työkonetekniikka, 39,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse kaikki seuraavista

464122A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jonne Untinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460076A Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka 3.5 op

Laajuus:

5 op / 133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3.-4. periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa hydrauliikan perusteet ja hydrauliikkajärjestelmien toiminnan ja komponenttien valintaperusteet. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen työhydrauliikka- tai ajovoimansiirtojärjestelmän ajoneuvo- ja työkonekäyttöön. Digitaalihuyluhydrauliikkaa ja venttiilien ohjauksen perusteita käsitellään kurssilla yleisluontoisesti.

Opintojakson tavoitteena on antaa yleiskäsitys ajoneuvojen ja työkoneiden hydraulijärjestelmistä sekä suunnittelun ja mitoituksen perusteista.

Sisältö:

Hydrauliijärjestelmien sovellukset ajoneuvoissa ja työkoneissa. Hydrauliikan perusteet, komponentit ja ominaisuudet. Suunnittelun ja mitoituksen perusteet. Suunnitteluharjoitustyö tehdään kurssin laskuharjoitusten osana.

Järjestämistapa:

Etäopetus.

Toteutustavat:

Etäopetus 20 h, etäohjatut laskuharjoitukset 20 h, harjoitustyö sekä kotitehtävät. Itsenäisen opiskelun osuus 95 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Koneautomaatio, Koneiden mallinnus ja simulointi

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Kauranne, H., Kajaste, J., Vilenius, M.: Hydraulitekniikka. 2008. WSOY; Fonselius, J, Rinkinen, J. Vilenius, M.: Hydrauliikka II. 1997. Edita; Ajankohtaiset työkonetekniikan ja hydrauliikan julkaisut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Arvosana määräytyy kotitehtävien, harjoitustyön ja tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jonne Untinen

464121A: Ajoneuvotekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462050A-01 Autotekniikan perusteet, tentti 0.0 op

462050A-02 Autotekniikan perusteet, harjoitustyöt 0.0 op

462050A Autotekniikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op/ 133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset toteutetaan 1-2 periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden syksy

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selvittää yleisillä tiellä liikkuvien ajoneuvojen tyyppihyväksynnän ja määräaikaikatsastuksen vaatimukset, ohjaus-, jarru- ja sähköjärjestelmän, akselisto- ja pyöräntuentamekanismien toiminnan, ilmatäyteen kumirenkaan voimansiirtomekanismin sekä autojen ja työkoneiden pakokaasuemissioiden raja-arvoja ja mittausmenetelmiä koskevat määräykset. Lisäksi opiskelija osaa laatia pyörajoneuvojen ja tela-ajoneuvon ajotilalaskelmat ja ominaispiirrokset, määrittää moottorin ja voimansiirtojärjestelmän suorituskyvyn, polttoaineen kulutuksen, ohjausgeometriset ominaispiirrokset ja suorittaa auton ajoneuvoteknillisiä mittauksia autolaboratoriossa ja tieolosuhteissa.

Opintojakson tavoitteena on antaa perustietoja ajoneuvomekaniikasta, ajoneuvomääräyksistä, autojen rakennejärjestelmistä, moottoriajoneuvojen katsastuksesta, ajoneuvosuunnittelun perusteista, ajoneuvojen ympäristövaikutuksista ja pakokaasujen puhdistusmenetelmistä.

Sisältö:

Ajoneuvojen tielainsäädäntö, tyyppihyväksyntä, määräaikaiskatsastus, auton rakennejärjestelmät, pyörajoneuvon ja telamaastoajoneuvon liikevastukset ja ominaispiirrokset, ilmatäytteen kumirenkaan voimansiirtomekanismi, auton ohjausgeometria, moottorin ja voimansiirtojärjestelmän suorituskyky, EU-, EPA- ja Japanin pakokaasulainsäädäntö, pakokaasujen puhdistusmenetelmät ja ajoneuvotekniset mittaukset autolaboratoriossa ja tielosuhteissa. Telamaastoajoneuvon ohjaus- ja voimansiirtojärjestelmät.

Järjestämistapa:

Etäopetus

Toteutustavat:

Etäluento-opetus 30 h, etäohjatut laskuharjoitukset 20 h ja autotekniikan harjoitustyöt. Autolaboratorioharjoitukset suoritetaan OAMK:n autolaboratoriossa. Itsenäisen opiskelun osuus 83 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali; Kansainväliset ajoneuvomääräykset ja direktiivit. Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) määräyskokoelmat; Bosch. Automotive Handbook. 8.painos 2011. Robert Bosch GmbH; Juhala, M; Moottorialan sähköoppi. 2005. Auto-alan Koulutuskeskus; Rengasnormit. STRO. Oheiskirjallisuus : Wong, J., Y., Theory of Ground Vehicles 4th edition. John Wiley&Sons, Inc. 2008; Braess,H-H., Seiffert, U., Handbook of Automotive Engineering.SAE 2005; Gillespie, T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE; Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band A: Antrieb und Bremsung, Springer Verlag, Berlin, 1995. Bosch.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti, 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Perttu Niskanen

464123S: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Perttu Niskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460071A-01	Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät I, tentti	0.0 op
460071A-02	Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät I, harjoitustyöt	0.0 op
460071A	Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät I	5.0 op

Laajuus:

5 op / 133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. ja 4. periodilla. Harjoitustyöt ja laboratoriotyöt 3. ja 4. periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa mitoittaa ja suunnitella auton korin, kuorma-auton ja työkoneen rungon, ohjausjärjestelmän, pyörien ja akselistojen tuentamekanismeja sekä kuormarakenteiden kiinnityselimiä. Lisäksi opiskelija osaa mitoittaa auton ja perävaunuyhdistelmän jarrujärjestelmän, ajoneuvovoimansiirron sekä määrittää ajoneuvojen ja työkoneiden kaatumis-stabiiliteetilaskelmat ja rakenteiden perusmitoituksen sekä kykenee selvittämään ajoneuvojen ja työkoneiden suunnittelussa ja mitoituksessa huomioon otettavat määräykset ja standardit sekä osaa suunnitella elinkaaren kunnossapidon. Opiskelija osaa suorittaa autoteknillisiä mittauksia autolaboratoriossa ja tielosuhteissa.

Opiskelija osaa autosähkötekniikan perusteet ja sähkötekniset mittaukset.

Sisältö:

Henkilöauton itsekantava kori. Kuorma-auton ja työkoneen rungon mitoitusperusteet. Akselistojen tuenta- ja kiinnityselimet. Kuorma-autojen päällirakennetekniikka, kuormansidonta ja kiinnityselimet. Ajoneuvon kippaavan kuormarakenteen, nosturivarustuksen ja työkoneen stabiiliteetti. Säilöajoneuvon ja linja-auton kaatumisstabiiliteetti. Auton akseliston ja pyörien tuentaratkaisut. Autojen ja työkoneiden voimansiirtojärjestelmät. Autojen jarrulainsäädäntö. Auton jarrutuksen perusteet. Kevyen ja raskaan ajoneuvokaluston jarrujärjestelmät ja jarrujen sovitin. Ajoneuvojen sähköjärjestelmät. Autoteknilliset mittaukset autolaboratoriossa ja tielosuhteissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento – opetus 40h, ohjatut laskuharjoitukset 26h sekä harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Autolaboratorioharjoitukset suoritetaan OAMK:n autolaboratoriossa. Itsenäisen opiskelun osuus 67h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Ajoneuvotekniikan perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali . Kansainväliset ajoneuvo- ja työkoneääräykset sekä direktiivit.

Oheiskirjallisuus: Happian-Smith, J., An Introduction to Modern Vehicle Design; Butterworth-Heinemann. 2001; Reimpell, J., Stoll, H., Betzler, J. W., Automotive Chassis: Engineering Principles. Butterworth-Heinemann. 1995; Anselm, D., The Passenger Car Body. Vogel Fachbuch. 2000; Braess, H.-H., Seiffert, U., Handbook of Automotive Engineering. SAE 2005; Beerman, H. J., Rechnerische Analyse von Nutzfahrzeugtragwerken. Verlag TÜV Rheinland. 1986; Lechner, G., Naunheimer, H., Automotive Transmissions. Springer-Verlag 1999; Reimpell, J., Fahrwerktechnik: Radaufhängungen. Vogel-Verlag, Würzburg, 1988; Bosch, Automotive Brake Systems. 1995. Bosch GmbH; Limbert, R., Brake Design and Safety. Second Edition. SAE 1999; Breuer, B., Dausend, U., Advanced Brake Technology. SAE; Breuer, B., Bremsenhandbuch. 2004. SAE; Burckhardt, M., Fahrwerktechnik: Bremsdynamik und Pkw-Bremsanlagen. 1. Auflage. Vogel-Verlag. 1991; Klug H-P., Nutzfahrzeug- Bremsanlagen. Vogel Buchverlag Würzburg. 1990; Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band A: Antrieb und Bremsung, Springer Verlag, Berlin, 1995; Chen, F., Chin, A., T., Quaglia, R., Disc Brake Squeal. Mechanism, Analysis, Evaluation and Reduction/Prevention. 2005, SAE; Automotive electrics and electronics. 3rd Edition. 1999;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti ja 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Perttu Niskanen

Lisätiedot:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee ajoneuvon ja työkoneen suunnitteluperusteita ja tuotekehitystä ja kunnossapitoa.

464125S: Ajoneuvotekniikan tuotekehitysprojekti, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Perttu Niskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460072S-01 Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät II, tentti 0.0 op

460072S-02 Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät II, harjoitustyöt 0.0 op

460072S Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät II 8.5 op

Laajuus:

10 op / 266 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1-2 periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään 1-2 periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 5. vuoden syksy

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa autojen ja työkoneiden elinkaarisuunnittelun ja tuotekehityksen menetelmiä, osaa määrittää työkoneen rakenteiden kuormitukset ja kestoian, osaa mitoittaa ajoneuvon tai työkoneen jousituksen ja värähtelyjen vaimennuksen, osaa määrittää ajoneuvon ajodynamiikkamallinnuksen yksinkertaisissa perustapauksissa ja kykenee määrittämään ajovakavuuden.

Sisältö:

Autojen ja työkoneiden jousitusjärjestelmät ja mitoitusperusteet. Autoteknilliset mittaukset autolaboratoriossa.

Teollisuuden suunnitteluharjoitustyö: Esimerkiksi auton tai ajoneuvoyhdistelmän ajodynamiikkamallinnus ja ajovakavuus, Ajoneuvojen runko- ja akselistorakenteiden mitoitus tai työkoneiden osakokonaisuuksien mitoitus. Suunnitteluharjoitustyö on yritysälähtöinen.

Kurssiin sisältyy mahdollisuuksien mukaan järjestettävä excursio.

Opinnoissa perehdytään autojen ja työkoneiden tuotekehitykseen, rakennejärjestelmien konetekniisiin mitoitusperusteisiin, auton jousitusrakenteisiin ja mitoitukseen, auton ja ajoneuvoyhdistelmän ajostabiiliteettiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus:

Toteutustavat:

Luento-opetus 30h, ohjatut laskuharjoitukset 18h, harjoitustyöseminaari 6h sekä harjoitus- ja laboratoriotyöt. Autoteknilliset mittaukset tehdään OAMK:n autolaboratoriossa. Kurssiin sisältyy teollisuuteen tehtävä suunnitteluharjoitustyö. Itsenäisen opiskelun osuus 212h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot:

Ajoneuvotekniikan perusteet

Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät

Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka

Koneiden mallinnus ja simulointi

Oppimateriaali:

Luentomonisteet ja luennoilla jaettava materiaali

Oheiskirjallisuus :

Gillespie, T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE. Mitschke, M.; Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band B: Schwingungen, Springer Verlag, Berlin, 1997; Wheels and Axles. Cost-effective Engineering. 2000; Stability Systems. Robert Bosch GmbH.; Dixon, J., C., Tires, Suspension and Handling. Second Edition. 1996. SAE; Genta, G., Motor Vehicle Dynamics. Modeling and Simulation. 1999. World Scientific. Manual

On Design And Application Of Leaf Springs, Society Of Automotive Engineers War Engineering Board 1944.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy painokertoimin 0,3 tentti, 0,2 harjoitus- ja laboratoriotyöt, 0,5 teollisuuden suunnitteluharjoitustyö.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Perttu Niskanen

464124A: Polttomoottoritekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Miro-Tommi Tuutijärvi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460073A-01 Polttomoottoritekniikka I, tentti 0.0 op

460073A-02 Polttomoottoritekniikka I, harjoitustyöt 0.0 op

460073A Polttomoottoritekniikka I 3.5 op

Laajuus:

5 op / 133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3-4 periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään 3-4 periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää mäntämoottoreiden toimintaperiaatteet, seoksenmuodostuksen, sylinteritäytökseen vaikuttavat tekijät ja palamisprosessit sekä pakokaasujen emissioiden muodostumiseen liittyvät tekijät ja kunnossapitomenetelmät. Opiskelija osaa suorittaa ahtamattomien ja ahdettujen mäntämoottoreiden perusmitoituksen, termodynaamiset laskelmat, osaa määrittää häviökomponentit ja hyötysuhteet sekä osaa laatia ominaispiirrokset.

Mittausosio: Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti polttomoottoreiden mittausmenetelmiin ja laatujärjestelmiin liittyviä kansainvälisiä standardeja. Opiskelija osaa selittää moottorin kuormituslaitteiden, mittauslaitteiden ja tiedonkeruujärjestelmän vaatimukset ja toimintaperiaatteen. Opiskelija osaa laatia mittaussuunnitelmat, suorittaa mittaukset ja osaa laatia mittausraportin ja suorittaa tuloksien kriittisen arvioinnin

Sisältö:

Mäntämoottoreiden rakennejärjestelmät ja perusteet. Seoksenmuodostus ja sylinteritäytös. Moottoripolttoaineet. Pakokaasuemissioiden muodostuminen. Sytytys- polttoaine- ja käynninohjausjärjestelmät. Mäntämoottoreiden päämitoitusmenetelmät. Teoreettiset työkierrat ja hyötysuhteet. Ahtamismenetelmät. Moottorilaboration mittaus- ja tiedonkeruujärjestelmät. Koehuoneen olosuhteiden mittaukset. Moottoreiden jarrutuspenkit. Moottorin kuormituskyklit. Teho, vääntömomentti ja pyörimisnopeus. Ilmamäärän mittaus. Polttoaineen massan mittaus. Ilmakertoimen määrittäminen. Pakokaasuanalysointimenetelmät. Palamispainetarkastelut ja palamistapahtuman hallintaan vaikuttavat tekijät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 26h, ohjatut laskuharjoitukset 20h sekä harjoitus- ja laboratorio työt. Moottoritekniilliset mittaukset tehdään OAMK:n auto- ja moottorilaboratoriossa. Itsenäisen opiskelun osuus 87h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Automotive Handbook. 8.painos 2011. Robert Bosch GmbH; Moottorilaboratorion mittauksia ja laatu järjestelmää koskevat standardit; Aumala&Kalliomäki, Mittaustekniikka I. Mittaustekniikan perusteet. 359 Ota-kustantamo.1978. Oheiskirjallisuus: Heywood, John B. Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill Book Company. 1988; Stone, R., Introduction to Internal Combustion Engines. 3 rd Edition. 1999 . SAE; Merker G.P et al, Combustion Engines Development, Springer-Verlag 2012; Pulkrabek, W., Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine. 2 nd Edition. 2004; Baines,N.C., Fundamentals of Turbo-charging. Concepts NREC.USA.2005; Van Basshuysen, R., Schäfer, F., Internal Combustion Engine Handbook. SAE.2004; Heisler, H., Advanced Engine Technology. 2003; Butter-worth-Heinemann. Merker, G.P., Stiesch, G., Technische Verbrennung. Motorische Verbrennung. B.G.Teubner Stuttgart, Leipzig 1999; Dietzel, F., Wagner, W., Technische Wärmelehre. Vogel-Buchverlag. 7. Auflage. 1998. Bosch. Zhao, H., Ladommatos, N., Engine Combustion Instrumentation and Diagnostics. 2001. SAE. Standardit EC 80/1269, ISO 1585, ISO 8178. JIS D 1001 , SAE J 1349 , DIN 70020; Plint, M., Martyr A., Engine Testing. Theory and Practice. 2 nd Edition. Butterworth- Heinemann; Blair. G., P., Design and Simulation of Four-Stroke Engines. 1999. SAE.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy painokertoimin 0,4 tentti, 0,6 harjoitus- ja laboratorio työt.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Miro-Tommi Tuutijärvi

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on antaa yleiskäsitys ajoneuvo- ja työkonemoottoreiden toimintaperiaatteista, päämäärittämisestä, termodynaamisista työkiertoista ja kunnossapidosta. Opiskelija perehtyy polttomoottoreiden kokeellisiin tutkimusmenetelmiin moottorilaboratoriossa, koehuoneen mittaus- ja tiedonkeruujärjestelmiin, mittauslaitetekniikkaan, mittauksen järjestelmälliseen suunnitteluun ja toteutukseen, koetulosten käsittelyyn, raportointiin ja laboratoriomittauksen laatu järjestelmään sekä tuotekehitystoimintaan

464126S: Mäntäkoneiden konedynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Miro-Tommi Tuutijärvi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- 460074S-01 Polttomoottoritekniikka II, tentti 0.0 op
- 460074S-02 Polttomoottoritekniikka II, harjoitustyöt 0.0 op
- 460074S Polttomoottoritekniikka II 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1-2 periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään periodilla 1-2. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 5. vuoden syksy

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määrittää eri tyyppisten mäntämoottoreiden kinemaattiset yhtälöt ja ominaispiirrokset, kampikoneiston massa-, kaasu-, tangentiaali- ja laakerivoimadiagrammit sekä osaa valita sopivan massavoimien tasapainotusmenetelmän ja kampiakselin värähtelynvaimennusmenetelmän. Lisäksi opiskelija osaa määrittää kampikoneiston kone-elimien kohdistuvat kuormitukset ja osaa suorittaa kone-elimien mitoituksen ja osaa käyttää moottorin suunnitteluun soveltuvia analyysimenetelmiä.

Sisältö:

Kampiliikkeen kinematiikka ja kinetiikka. Kaasu-, massa- ja laakerivoimat. Tangentiaalivoima ja vääntömomentti. Massavoimien tasapainotusmenetelmät. Kampikoneiston värähtelymekaniikka. Kampikoneiston kone-elimien mitoitusmenetelmät. Mäntämoottoreiden analyysimenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40h, ohjatut laskuharjoitukset 20h sekä harjoitus- ja laboratoriotyöt. Moottoritekniset mittaukset tehdään OAMK:n auto- ja moottorilaboratoriossa. Itsenäisen opiskelun osuus 73h

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: 464124A Polttomoottoritekniikan perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus: Heywood, John B., Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill Book Company. 1988. Stone, R., Introduction to Internal Combustion Engines. 3rd Edition 1999. Pulkrabek, W., Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine. 2nd Edition. 2004. Baines, N.C., Fundamentals of Turbocharging. Concepts NREC. USA. 2005. van Basshuysen, R., Schäfer, F., Internal Combustion Engine Handbook. SAE. 2004. Heisler, H., Advanced Engine Technology. 2003. Butterworth-Heinemann. Merker, G.P., Kessen, U., Technische Verbrennung Verbrennungsmotoren. B.G. Teubner Stuttgart, Leipzig 1999. Hoag, K., L., Vehicle Engine Design. SAE. 2006. Springer-Verlag. Blair, G.P., Design and Simulation of Four-Stroke Engines. 1999. SAE.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti, 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Miro-Tommi Tuutijärvi

Lisätiedot:

Opintojaksossa opiskelija perehtyy mäntämoottoreiden konedynamiikkaan ja kampikoneiston kone-elimien mitoitusperusteisiin.

461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461019S-01 Värähtelymekaniikka, tentti 0.0 op

461019S-02 Värähtelymekaniikka, harjoitukset 0.0 op

461019S Värähtelymekaniikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa muodostaa värähtelyä kuvaavat liikeyhtälöt ja ratkaista ne yhden ja usean vapausasteen sekä jatkuvan massan systeemeille käyttäen analyttisiä sekä likimääräismenetelmiä. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää värähtelyjen analysointiin.

Sisältö:

1. Peruskäsitteet, 2. Yhden vapausasteen värähtelyt, 3. Monen vapausasteen värähtelyt, 4. Voimansiirtolinjan vääntövärähtelyt, 5. Palkin pitkittäis-, poikittais- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssit, Lujuusoppi I & II ja Dynamiikka.

Oppimateriaali:

Pramila, A.: Värähtelymekaniikka, luku 10 teoksessa: Koneenosien suunnittelu 4, WSOY, 1985.
Oheiskirjallisuus: James, M.L. & al.: Vibration of Mechanical and Structural Systems: With Microcomputer Applications, Harper & Row, 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460222: Opintosuunnan moduuli, koneensuunnittelu, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse kaikki opintojaksot seuraavista

464106S: Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464074S-01 Paperiteollisuuden koneet, tentti 0.0 op

464074S-02 Paperiteollisuuden koneet, seminaari 0.0 op

464074S Paperiteollisuuden koneet 7.0 op

Laajuus:

10 op /267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syksyllä ja keväällä 1. – 3. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 4. lukuvuosi.

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelija kykenee kuvaamaan yleisimmät tuotantokoneissa ilmenevät ongelmat sekä tietää konekonstruktioiden vaikutuksen tuotantoon ja laatuun sekä koneiden pääkomponenttien suunnittelukriteerit. Esimerkkinä kurssissa käytetään paperikonetta, jolloin opiskelija tietää massa- ja paperiteollisuuden merkityksen kotimaiselle taloudelle sekä kykenee kuvaamaan paperinvalmistuksen päävaiheet.

Sisältö:

Tuotantokoneiden rakenteet, toiminnot ja niiden tuotannon suunnittelukriteerit. Yksityiskohtaisesti paperikoneiden osien, telojen, kalantereiden ja konstruktio materiaalien suunnittelukriteerit sekä massan- ja paperinvalmistusprosessien perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 100 h / seminaarit 12 h / yritysvierailut 30 h / itsenäinen opiskelu 60 h.

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai lopputentti, seminaariesitys. Seminaariesitys arvioidaan hyväksyty/hylätty.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

professori Juhani Niskanen

464107S: Koneensuunnitteluprojekti, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464058S Koneensuunnittelun erikoistyö 8.5 op

464084S Paperiteollisuuden koneet, erikoistyö 8.5 op

Laajuus:

10 op /267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Koneensuunnitteluprojekti on mahdollista suorittaa Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone kurssin jälkeen. Suositeltava suoritusajankohta 4. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Syventää koneissa käytettävien konstruktioiden osaamista laajan harjoitustyön avulla. Kurssin suoritettuaan opiskelija on teollisuudesta saadusta aiheesta toteuttanut vaativan tutkimus-, kehitys- tai suunnitteluprojektin.

Sisältö:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee analysoimaan, kehittämään tai parantamaan olemassa olevia tuotantokoneiden osia tai prosesseja.

Järjestämistapa:

Itsenäinen teollisuuteen tehtävä suunnitteluprojekti.

Toteutustavat:

1-4 henkilön laajamittainen harjoitustyö 267 h.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Koneensuunnittelu tai/ja Tuotantokoneen suunnittelu – paperikone.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Hankitaan tarpeen mukaan.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

professori Juhani Niskanen

464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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 tuntee nykyaikaiset CAD/CAE työkalut, simuloinnin sekä virtuaalisen validoinnin mahdollisuudet CAD/CAE järjestelmillä. Myös parhaat menettelytavat erilaisissa suunnittelutehtävissä ovat tulleet tutuiksi. Lisäksi hän tuntee teoriaa CAD -järjestelmien taustalla liittyen mallien geometriaan ja niiden muokkaukseen. Lisäksi hänellä on myös perusteet tuotetiedonallinnasta ja suunnitteludatan käytöstä PDM/PLM järjestelmissä.

Sisältö:

Opintojakso käsittelee tuotesuunnittelua ja tuotevalidointia tietokoneavusteisesti. Kurssin aikana tullaan perehtymään tuotteensuunnittelun mahdollisuuksiin ja toiminnallisuuden validointiin käyttäen CAD/CAE -järjestelmiä, tietokoneen käyttöä suunnittelutoiminnoissa ja tässä sovellettavia järjestelmiä. Tuotteen parametrisuus ja muokattavuus ovat tärkeässä asemassa. Lisäksi käydään läpi mitä erikoistyökaluja suunnitteluohjelmistot tarjoavat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 20 h / harjoitukset 30 h / harjoitustyö 83 h. Harjoitukset tehdään itsenäisesti ja harjoitustyö pienryhmissä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman miasterivaiheen 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:

e-Design Computer-Aided Engineering Design (Chang K-H., Elsevier, 2015)
 Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu (Laakko T. et al., WSOY, 1998)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti, tuntiharjoitukset ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,4; tuntiharjoituksilla 0,2; ja harjoitustyöllä 0,4.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jussi Salakka

461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461019S-01	Värähtelymekaniikka, tentti	0.0 op
461019S-02	Värähtelymekaniikka, harjoitukset	0.0 op
461019S	Värähtelymekaniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa muodostaa värähtelyä kuvaavat liikeyhtälöt ja ratkaista ne yhden ja usean vapausasteen sekä jatkuvan massan systeemeille käyttäen analyttisiä sekä likimääräismenetelmiä. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää värähtelyjen analysointiin.

Sisältö:

1. Peruskäsitteet, 2. Yhden vapausasteen värähtelyt, 3. Monen vapausasteen värähtelyt, 4. Voimansiirtolinjan vääntövärähtelyt, 5. Palkin pitkittäis-, poikittais- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssit, Lujuusoppi I & II ja Dynamiikka.

Oppimateriaali:

Pramila, A.: Värähtelymekaniikka, luku 10 teoksessa: Koneenosien suunnittelu 4, WSOY, 1985.
 Oheiskirjallisuus: James, M.L. & al.: Vibration of Mechanical and Structural Systems: With Microcomputer Applications, Harper & Row, 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

461110S: Virtausmekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461036S-01	Lämpö- ja virtaustekniikka II, tentti	0.0 op
461036S-02	Lämpö- ja virtaustekniikka II, harjoitukset	0.0 op
461036S	Lämpö- ja virtaustekniikka II	3.5 op

Laajuus:

5 op/ 105 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä virtaustekniikan keskeisiin käsitteisiin, terminologiaan, keskeisten virtausilmiöiden ja virtausongelmien ratkaisuteknikoihin sekä niiden soveltamiseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää virtausmekaniikan termistöä ja osaa selittää, mitä virtausmekaniikan keskeiset käsitteet tarkoittavat, mihin periaatteisiin virtausmekaniikan perusyhtälöt perustuvat ja miten yhtälöitä voidaan yksinkertaistaa. Opiskelija osaa selittää dimensioanalyysin perusajatuksen ja soveltaa sitä virtausmekaniikassa esimerkiksi koetulosten skaalaamiseksi. Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisia virtausteknisiä ongelmia, kuten määrittää putkiston tilavuusvirran, painehäviön tai pumpun nostokorkeuden ja määrittää kappaleisiin vaikuttavia voimia ja momentteja virtausnopeuksien perusteella.

Sisältö:

Fluidien erityispiirteet, fluidien statiikka, ideaalivirtaus eli Bernoullin yhtälö soveltaminen, virtauksen globaalit yhtälöt eli liikemäärävirtayhtälöt, virtauksen lokaalit yhtälöt ja viskoosivirtaus, putkivirtaus ja sen erityispiirteet sekä dimensioanalyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / laskuharjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 45 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Termodynamiikka, dynamiikka ja statiikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Nakayama, Boucher, Introduction to Fluid Mechanics, Bathsworth-Heideman, 2000; Gerhart, Gerhart, Hochstein, Munson's fluid mechanics, John Wiley & Sons, Inc 2017; Munson, Rothmayer, Okiishi, Huebsch: Fluid mechanics, Wiley 2013. 7th ed.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyyn suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

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 syyslukukaudella, 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 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., kappaleet 4-7.
Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460223: Opintosuunnan moduuli, materiaalitekniikka, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse kaikki seuraavista

465109S: Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa, 7 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:

465063S-01	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa, tentti	0.0 op
465063S-02	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa, harjoitukset	0.0 op
465063S	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa	7.0 op
465082S-01	Fysikaalinen metallurgia II, tentti	0.0 op
465082S-02	Fysikaalinen metallurgia II, seminaari	0.0 op
465082S	Fysikaalinen metallurgia II	7.0 op

Laajuus:

7 op /189 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa termodynamiikan ja kinetiikan peruseriaatteita faasimuutoksiin. Hän kykenee arvioimaan metalliseoksen tasapainopiirroksen vaikutusta sen rakenteeseen. Opiskelija osaa selittää metalliseoksen jähmettymistä, erkautumista sekä terästen faasimuutoksia austeniitin hajaantuessa.

Sisältö:

Sulassa ja jähmeässä tilassa tapahtuvien faasimuutosten termodynamiikka. Tasapainopiirroset. Diffuusio ja kinetiikka. Raerajat ja faasirajat. Jähmettyminen ja mikrosuotautuminen. Eutektikum- ja peritektikumjähmettyminen. Erkautuminen. Ferriitti-, perliitti-, bainiitti- ja martensiittimuutokset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja laskuharjoituksia 48 tuntia/itsenäistä opiskelua 141 tuntia.

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan suuntautumisvaihtoehdon 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:

Porter, D., Easterling, K. & Sherif, M.: Phase Transformations in Metals and Alloys, CRC Press, Boca Raton, 2009. Oheiskirjallisuus: Harjoitustehtävät ja muu luennoilla annettu materiaali.

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

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:

465064S Metalliseosten lujuus 7.0 op

465081S Fysikaalinen metallurgia I 7.0 op

Laajuus:

7 op /189 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Vieraileva 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, väsymiskestävyyteen 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 dislokaatorakenteeseen ja lujittumiseen. Mikrorakennemuutokset väsymisen ja virumisen kuluessa sekä lujuuteen vaikuttavat tekijät. Tekstuurin 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 opintoihin:

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

465111S: Hitsausmetallurgia, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kauppi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465080S-03	Hitsausmetallurgia, seminaari	0.0 op
465080S-01	Hitsausmetallurgia, tentti	0.0 op
465080S-02	Hitsausmetallurgia, harjoitustyö	0.0 op
465080S	Hitsausmetallurgia	8.5 op

Laajuus:

8 op/ 216 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää hitsausolosuhteiden vaikutuksen hitsin lämpötilajakaumaan sekä jähmettymisrakenteisiin. Hän osaa luokitella teräksen hitsin muutosvyöhykkeen tyypilliset mikrorakenteet ja arvioida niiden merkitystä liitoksen ominaisuuksien kannalta. Lisäksi opiskelija pystyy selostamaan seostettujen terästen, valurautojen sekä kevytmetallien hitsauksessa tapahtuvat metallurgiset muutokset ja niiden vaikutukset ominaisuuksiin. Hän kykenee myös valitsemaan hitsattavuuskokeen kylmä- ja kuumahalkeiluriskin arvioimiseksi.

Sisältö:

Lämmön jakautuminen hitsausliitoksissa, hitsisulan jähmettyminen ja suotautuminen, hitsin jäähtymisen aikana tapahtuvat ilmiöt sekä hitsin mikrorakenne ja ominaisuudet. Hitsattavuus: rakenneteräkset, niukkaseosteiset teräkset, seosteräkset, musta-ruostumaton eripariliitos, valuraudat, alumiiniseokset. Hitsausvirheet ja hitsattavuuskokeet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja seminaarialustus (48 tuntia) sekä harjoitustyö (30 h). Itsenäistä opiskelua 138 tuntia.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositeltavat esitiedot: 465104A Metallien lämpökäsittely ja hitsaus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Opintomoniste. Oheiskirjallisuus: Kou, S.: Welding Metallurgy, Wiley Co, New York 1987. Easterling K.: Introduction to the Physical Metallurgy of Welding, Butterworths & Co Ltd, London, 1983 Kyröläinen A ja Lukkari J., Ruostumattomat teräkset ja näiden hitsaus, MET, 1999

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvostelu tentin tai välikokeiden (painokerroin 0,8) ja harjoitustyön (painokerroin 0,2) perusteella. Opintojakso suoritetaan loppukokeella tai välikokeilla. Seminaarialustuksen arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksyty/hylätty".

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Timo Kauppi

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.

Sisältö:

Staattisten ja dynaamisten kuormien aiheuttamat vaurioitumismekanismit sekä alhaisissa että korkeissa lämpötiloissa. Murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Vedyn indusoimat vauriot teräksessä. Terästen päästöhaaraus. Vaurionäytteiden tarkastelua esimerkkitaustausten avulla.

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, 465105A Materiaalin tutkimustekniikat 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:

Olli Nousiainen

465107A: Fysikaalisen metallurgian perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Nousiainen, Olli Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla I. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee erityisesti käyttömetallien kiderakenteet ja osaa indeksoida monikiteisen metallin kidefasoja ja kidesuuntia sekä kuutiollisissa rakenteissa että heksagonaalisissa tiivispakkausrakenteissa. Hän ymmärtää röntendiffraktion teoreettisen taustan sekä sen soveltamisen monikiteisen materiaalin tutkimiseen. Samoin hän ymmärtää elektronisuihkun ja tutkittavan materiaalin välisen vuorovaikutuksen läpivalaisuelektronimikroskoopin kuvan- ja kontrastinmuodostuksen kannalta. Oppimansa perusteella opiskelija osaa analysoida röntgensäteilyn tai elektronien diffraktioon perustuvilla tutkimusmenetelmillä määritettyä mittausdataa.

Sisältö:

Kiteiden rakenne, kiteiden sidosvoimat, röntgendiffraktio ja käänteishilan käsite, metallien kiderakenteen ja makrotekstuurin tutkiminen (XRD), metallien mikrotekstuurin analysointi (SEM/EBSD) ja läpivalaisumikroskoopi (TEM).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia/ohjattua ryhmätyöskentelyä 12 tuntia/itsenäistä opiskelua 91 tuntia. Kurssi sisältää kolme pakollista laboratorioharjoitustyötä (3 x 4 h), jotka suoritetaan 2 - 3 opiskelijan ryhmissä. Kukin ryhmä laatii harjoitustöissä tuottamansa aineiston ja luentomateriaalin perusteella loppuraportin.

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa 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.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy lopputentin (painokerroin 0.7) ja loppuraportin (painokerroin 0.3) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Olli Nousiainen

465112S: Ohutlevy tuotteiden muovausmenetelmät, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuo: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3-4. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssilla keskitytään ohutlevyjen muovaaviin menetelmiin kuten mm. syvä- ja venytysvetoon, hydrauliseen muovaukseen nestepaineen avulla, inkrementtimuovaukseen ja rullamuovaukseen. Menetelmiä verrataan levytyökeskusten sekä särmäys- että taivutusautomaattien toimintoihin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida eri valmistusmenetelmiä ja tehdä oikeansuuntaisia valintoja halutun tuotteen toimivalle valmistukselle. Opiskelija osaa vertailla muovaavia valmistusmenetelmiä lastuavaan työstöön ja hän osaa ehdottaa sopivia kustannuksiltaan optimaalisia materiaaleja kulloiseenkin käyttökohteeseen ja tuotantoympäristöön. Lisäksi opiskelija ymmärtää simuloinnin merkityksen valmistusprosessin optimoinnissa ja valinnassa.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi eri ohutlevyjen muovausmenetelmiä ja niihin liittyviä työkaluteknisiä pääperiaatteita kustannusarvioineen. Muovausmenetelmiin liitetään materiaalien plastinen käyttäytyminen, jolla tuetaan materiaalivalintaan liittyvää oppimista. Lisäksi perehdytään aineenkoetuksen kautta saatavaan informaatioon ja sen hyödyntämiseen muovausmenetelmien valinnassa. Muovattavuuden arvioinneissa painotetaan materiaalien jännitys-venymä-käyttäytymistä ja sen huomioimista materiaali- ja oikean muovausmenetelmän valinnassa. Kurssilla käydään lisäksi läpi materiaalivalintaa eri menetelmien ja mallien kautta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 38 h, harjoitustyö 24 h, excursio ja itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan suuntautumismuutoksen opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 465102A Konetekniikan materiaalit ja 465103A Muokkauksen ja muovauksen perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot, Korhonen, A. and Larkiola, J., Ohutlevyjen muovauksen perusteet, Actaoulu C1 2012, 207p, muu luennolla ilmoitettu materiaali

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.

Vastuhenkilö:

Jari Larkiola.

465108S: Muovauksen ja muokkauksen mallinnus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehdytetään fysikaalisten mallien ja tietokonepohjaisten ohjelmien hyödyntämiseen muokkaus- ja muovausmenetelmien mallinnuksessa. Opiskelijalle on valmiudet laskea mm. plastiseen deformaation tarvittavat/liittyvät voimat.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi eri muokkaus- ja muovausmenetelmiin liittyvät perinteiset fysikaaliset mallit sekä tutustutaan tietokonepohjaisiin simulointiohjelmistoihin (esim. Abaqus ja/tai LS-Dyna). Lämpötila on oleellinen tekijä kuumamuokkauksessa ja lämmön siirtymisen teoria ja mallinnus on yksi osa kurssia. Kurssiin kuuluu tentin lisäksi harjoitustyöt.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 32h, harjoitustyö 20h ja itsenäistä opiskelua 83 h

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan opintosuunnan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 465102A Konetekniikan materiaalit ja 465103A Muokkauksen ja muovauksen perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot, myöhemmin ilmoitettava materiaali

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.

Vastuuhenkilö:

Jari Larkiola

465116S: Valssaustekniikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jussi Paavola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465090A-01	Valssaustekniikka, tentti	0.0 op
465090A-02	Valssaustekniikka, harjoitustyö	0.0 op
465090A	Valssaustekniikka	8.0 op

Laajuus:

10 op/ 270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla I ja II. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 5. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuuma- ja kylmävalssauksen vaikutuksia valmistettavan tuotteen laatuun. Opetun teorian avulla opiskelija osaa selittää prosessimallintamisen merkityksen valssausprosessin hallintaan. Lisäksi opiskelija osaa kertoa valssauksen ja materiaalitekniikan välisistä yhteyksistä ja arvioida näiden vaikutusta valmistusprosessiin sekä valmistettavan tuotteen laatuun.

Sisältö:

Valssaustekniikan käsitteet ja terminologia. Plastisuusteorian alkeet. Valssausvoimien laskenta ja valssikidan ominaispiirteet. Lämpötilakäyttäytyminen. Tasomaisuus. Valmistustarkkuus ja tilastolliset sovellukset. Valssausprosessin mallintaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 50 tuntia/ laboratoriotöitä 30 tuntia/ itsenäistä opiskelua 190 tuntia. Harjoitustyöt koostuvat laboratoriossa käytössä olevien mallinnusohjelmien demoista, sekä yhdestä laajemmasta valssausharjoituksesta ja teollisuusvierailusta.

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin. Lisäksi suositellaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465109S Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa ja 465110S Metalliseosten lujuus.

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Starling: Theory and practise of flat rolling

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson päättyessä pidetään tentti.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jussi Paavola

Lisätiedot:

Opiskelija tuntee valssaustekniikan peruskäsitteet, prosessiin perusluonteen ja siihen liittyvät erityispiirteet.

465115S: Terästen valmistus ja ominaisuudet, 5 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:

465089S-01 Terästen valmistus ja ominaisuudet, tentti 0.0 op

465089S-02 Terästen valmistus ja ominaisuudet, laboratorioharjoitustyö 0.0 op

465089S Terästen valmistus ja ominaisuudet 3.5 op

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 5. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään terästen valmistusvaiheisiin ja niiden vaikutuksiin sekä tuotteiden ominaisuuksiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää, miten nykyaikaisia teräksiä valmistetaan, osaa nimetä tärkeimmät terästyypit ja ymmärtää miten niiden hyvät ominaisuudet on saatu aikaan ja mihin kehitys on menossa. Lisäksi hän osaa selittää lämpökäsittelyissä ja termomekaanisissa käsittelyissä tapahtuvat metallurgiset ilmiöt ja erityisesti raekoon hienontamiseen käytetyt tekniikat. Ympäristö, kierrätettävyys ja CO₂ päästöt ovat oleellinen osa kurssin sisältöä.

Sisältö:

Sulan teräksen valmistus, senkkäkäsittelyt, jatkuvavalu ja valssaus. Lämpö- ja termomekaaniset käsittelyt ja niiden vaikutus terästen ominaisuuksiin. Eri tyyppiset teräkset, niiden ominaisuudet ja käyttö. Ympäristö, kierrätettävyys ja päästöt.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 32 tuntia/itsenäistä opiskelua ja harjoitustyö / ekskursio; 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 ja -aineisto.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy lopputentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Professori Jukka Kömi

465114S: Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna Kisko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465084S	Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt	4.0 op
465084S-01	Fysikaalinen metallurgia, harjoitustyö 1	0.0 op
465084S-02	Fysikaalinen metallurgia, harjoitustyö 2	0.0 op
465084S-03	Fysikaalinen metallurgia, harjoitustyö 3	0.0 op

Laajuus:

5 op / 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakson voi aloittaa esitietovaatimusten täytyttyä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hakea asiaankuuluvaa, luotettavaa kirjallisuutta tutkimustehtävänsä aihealueelta. Hän kykenee suunnittelemaan ja toteuttamaan pienimuotoisten tutkimusten koejärjestelyitä ja analysoimaan niistä saatavia tuloksia. Lisäksi opiskelija osaa hyödyntää löytämiään kirjallisuuslähteitä tutkimusongelman ratkaisemisessa ja hyvin jäsennellyn raportin laadinnassa.

Sisältö:

Fysikaalinen metallurgia

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Ohjattua opetusta 10 tuntia/itsenäistä opiskelua 125 tuntia. Kurssi sisältää kolme kokeellista ja/tai kirjallista työtä raportteineen kurssin vastuuhenkilön kanssa sovittavista fysikaalisen metallurgian aiheista

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465063S Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa ja 465064S Metalliseosten lujuus.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta. Arvosana määräytyy harjoitustöiden arvosanojen keskiarvona.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Anna Kisko

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

Kokeellisten töiden aiheet pyritään saamaan metalliteollisuudeta, jolloin suppeahkot tutkimusten kokeellinen osuus ja raportointi vastaavat tyypillisiä tutkimus- ja tuotekehitysinsinöörin työtehtäviä.

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460224: Opintosuunnan moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, mekatroniikan syventymiskohde, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse kaikki seuraavista

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

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: Liedes, Toni Mikael

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 opintoihin:

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

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 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, 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

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hiltunen, Jukka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477602A Säätojärjestelmien analyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee kuvaamaan prosessin dynamiikkaa matemaattisilla ja graafisilla menetelmillä. Opiskelija osaa itsenäisesti: muodostaa lineaarisia prosessimalleja, tarkastella lineaaristen systeemien stabiilisuutta sekä arvioida prosessien käyttäytymistä aika- ja taajuusalue-spesifikaatioiden avulla.

Sisältö:

Laplace- muunnos, siirtofunktiot ja lohkokaaaviot, dynaamiset järjestelmät, säätöjärjestelmien taajuus- ja aika-alueanalyysi, järjestelmien stabiilisuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset periodiopetuksena

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa opintojaksojen 477011P Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I, 488010P Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta II ja 477051A Automaatiotekniikka suorittamista etukäteen

Yhteydet muihin opintopaksoihin:

Ei ole

Oppimateriaali:

Luento- ja laskuharjoitusmonisteet. Dorf, R (2010) Modern Control Systems. Prentice-Hall, New York, 1104 s. Oheiskirjallisuus: Ogata, K (2002) Modern Control Engineering. Prentice-Hall, New York, 964 s, DiStefano, J (1990) Schaum's Outline of Feedback and Control Systems. 2nd ed. McGraw-Hill, 512 s. ja Ylen, J-P (1994) Säätoekniikan harjoitustehtäviä. Hakapaino Oy. 252 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, johon saa lisäpisteitä kotitehtävistä. Ohjatun opetuksen määrä 50 tuntia.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Jukka Hiltunen ja Enso Ikonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461019S-01 Värähtelymekaniikka, tentti 0.0 op

461019S-02 Värähtelymekaniikka, harjoitukset 0.0 op

461019S Värähtelymekaniikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa muodostaa värähtelyä kuvaavat liikeyhtälöt ja ratkaista ne yhden ja usean vapausasteen sekä jatkuvan massan systeemeille käyttäen analyttisiä sekä likimääräismenetelmiä. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää värähtelyjen analysointiin.

Sisältö:

1. Peruskäsitteet, 2. Yhden vapausasteen värähtelyt, 3. Monen vapausasteen värähtelyt, 4. Voimansiirtolinjan vääntövärähtelyt, 5. Palkin pitkittäis-, poikittais- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssit, Lujuusoppi I & II ja Dynamiikka.

Oppimateriaali:

Pramila, A.: Värähtelymekaniikka, luku 10 teoksessa: Koneenosien suunnittelu 4, WSOY, 1985.

Oheiskirjallisuus: James, M.L. & al.: Vibration of Mechanical and Structural Systems: With Microcomputer Applications, Harper & Row, 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521412A-02	Digitaalitekniikka 1, harjoitustyö	0.0 op
521412A	Digitaalitekniikka 1	6.0 op
521412A-01	Digitaalitekniikka 1, luennon tentti	0.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää digitaalitekniikan kannalta olennaisia 2-lukujärjestelmän ja Boolean algebran ominaisuuksia kytkentäalgebraksi sovitettuina yksinkertaisten digitaalitekniisten kytkentöjen suunnittelussa ja toiminnan analysoinnissa.
2. Tämän lisäksi hän osaa käyttää suunnittelussa piirrosmerkkistandardissa (SFS4612 ja IEEE/ANSI Std.91-1991) määritellyjä loogisia elimiä sekä tilakoneiden toiminnan ja rakenteen erilaisia kuvaustapoja.
3. Näillä edellytyksillä opiskelija osaa toteuttaa ja analysoida tavallisia yksinkertaisista digitaalikomponenteista, muodostuvia digitaalitekniisiä laitteita.
4. Omaksuttuaan digitaalitekniiset perustiedot opiskelijalla on edellytykset ymmärtää myös mikrokontrollereiden ja prosessorien rakenne ja toiminta.

Sisältö:

Digitaalisen laitteen periaate, Boolean algebra, lukujen esitystavat, kombinaatiologiikan toimintaperiaate, analyysi ja synteesi, kiikut, sekvenssilogiikan toimintaperiaate (tilakoneet), analyysi ja synteesi, CMOS-logiikan fyysiset ominaisuudet, rekisterit- ja rekisterisiirrot, tietokonemuisti, käskykanta-arkkitehtuuri, tietokoneen suunnittelun perusteet, ulkoiset liittynät ja tiedonsiirto.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Oppitunteja 40 h, viikoittaiset kotitehtävät.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan 1. vuoden kandidaattiopiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Oppikirjat, MIT OpenCourseWare ja harjoitustehtävät.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö ja kotitehtävä

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Harjoitustyö ja kotitehtävät arvioidaan 0-5. Loppuarvosana määräytyy harjoitustyön ja kotitehtävien keskiarvona.

Vastuuhenkilö:

Antti Mäntyniemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460225: Opintosuunnan moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, konediagnostiikan syventymiskohde, 41,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse kaikki seuraavista

462111S: Konediagnostiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 / 270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson 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 toimintaan liittyvien ongelmien selvittämiseksi. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja analysoimaan hankittua tietoa sekä raportoimaan saaduista tuloksista. Hän osaa myös arvioida, millaiset seikat vaikuttavat mittausten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen. 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 seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito, 462105A Koneiden anturitekniikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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, 2019.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouni Laurila

462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: 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 / 135 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 tiedonkeräjiä, analysointilaitteita, PC-pohjaisia mittaussysteemejä, tiedonkeruukortteja ja erilaisia suodattimia sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja osaa kertoa mikä niiden toiminnassa on konediagnostiikan kannalta keskeistä. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittaustulosten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen.

Sisältö:

Konediagnostiikassa käytettävät anturit ja mittalaitteet, mittaussysteemien suunnittelu, toimintakyvyn arviointi ja kalibrointi sekä konediagnostiikan tärkeimmät signaalinkäsittelymenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462105A Koneiden anturitekniikka, 462107A Koneiden kunnossapito ja 462111S Konediagnostiikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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:

Loppotentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Konsta Karioja

461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461019S-01 Värähtelymekaniikka, tentti 0.0 op

461019S-02 Värähtelymekaniikka, harjoitukset 0.0 op

461019S Värähtelymekaniikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa muodostaa värähtelyä kuvaavat liikeyhtälöt ja ratkaista ne yhden ja usean vapausasteen sekä jatkuvan massan systeemeille käyttäen analyttisiä sekä likimääräismenetelmiä. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää värähtelyjen analysointiin.

Sisältö:

1. Peruskäsitteet, 2. Yhden vapausasteen värähtelyt, 3. Monen vapausasteen värähtelyt, 4. Voimansiirtolinjan vääntövärähtelyt, 5. Palkin pitkittäis-, poikittäis- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssit, Lujuusoppi I & II ja Dynamiikka.

Oppimateriaali:

Pramila, A.: Värähtelymekaniikka, luku 10 teoksessa: Koneenosien suunnittelu 4, WSOY, 1985.
Oheiskirjallisuus: James, M.L. & al.: Vibration of Mechanical and Structural Systems: With Microcomputer Applications, Harper & Row, 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: 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.

Sisältö:

Staattisten ja dynaamisten kuormien aiheuttamat vaurioitumismekanismit sekä alhaisissa että korkeissa lämpötiloissa. Murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Vedyn indusoimat vauriot teräksessä. Terästen päästöhaaraus. Vaurionäytteiden tarkastelua esimerkkitaapausten avulla.

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, 465105A Materiaalin tutkimustekniikat 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.

Vastuhenkilö:

Olli Nousiainen

521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521412A-02	Digitaalitekniikka 1, harjoitustyö	0.0 op
521412A	Digitaalitekniikka 1	6.0 op
521412A-01	Digitaalitekniikka 1, luennon tentti	0.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää digitaalitekniikan kannalta olennaisia 2-lukujärjestelmän ja Boolean algebran ominaisuuksia kytkentäalgebraksi sovitettuina yksinkertaisten digitaalitekniisten kytkentöjen suunnittelussa ja toiminnan analysoinnissa.
2. Tämän lisäksi hän osaa käyttää suunnittelussa piirrosmerkistandardissa (SFS4612 ja IEEE/ANSI Std.91-1991) määriteltyjä loogisia elimiä sekä tilakoneiden toiminnan ja rakenteen erilaisia kuvaustapoja.
3. Näillä edellytyksillä opiskelija osaa toteuttaa ja analysoida tavallisia yksinkertaisista digitaalikomponenteista, muodostuvia digitaalitekniisiä laitteita.
4. Omaksuttuaan digitaalitekniiset perustiedot opiskelijalla on edellytykset ymmärtää myös mikrokontrollereiden ja prosessorien rakenne ja toiminta.

Sisältö:

Digitaalisen laitteen periaate, Boolean algebra, lukujen esitystavat, kombinaatiologiikan toimintaperiaate, analyysi ja synteesi, kiikut, sekvenssilogiikan toimintaperiaate (tilakoneet), analyysi ja synteesi, CMOS-logiikan fyysiset ominaisuudet, rekisterit- ja rekisterisiirrot, tietokonemuisti, käskykanta-arkkitehtuuri, tietokoneen suunnittelun perusteet, ulkoiset liitynnät ja tiedonsiirto.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Oppitunteja 40 h, viikoittaiset kotitehtävät.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan 1. vuoden kandidaattiopiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintopakettiin:

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

Oppimateriaali:

Oppikirjat, MIT OpenCourseWare ja harjoitustehtävät.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö ja kotitehtävä

Lue lisää [opintusuoritusarvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Harjoitustyö ja kotitehtävät arvioidaan 0-5. Loppuarvosana määräytyy harjoitustyön ja kotitehtävien keskiarvona.

Vastuhenkilö:

Antti Mäntyniemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031077P: Kompleksianalyysi, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jukka Kemppainen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay031077P Kompleksianalyysi (AVOIN YO) 5.0 op

031018P Kompleksianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. osaa derivoida ja integroida kompleksimuuttujan funktioita
2. ymmärtää analyyttisyyden käsitteen,
3. osaa laskea kompleksisia käyräintegraaleja ja käyttää apuna residylaskentaa,
4. osaa soveltaa esitettyjä menetelmiä yksinkertaisten signaalinkäsittelyn ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Kompleksiluvut, kompleksimuuttujan funktiot, derivaatta ja analyyttisyys, kompleksiset sarjat, kompleksinen käyräintegraali, Cauchyn lause, Taylorin ja Laurentin kehitelmät, residylaskenta, sovelluksia signaalinkäsittelyyn.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, Stack(verkko)-tehtävät.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h/laskuharjoitukset 14 h/itsenäistä työtä 93 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on suunnattu ensisijaisesti insinööritieteiden perustutkinto-opiskelijoille. Myös muut ovat tervetulleita.

Esitietovaatimukset:

Suositellaan, että seuraavat kurssit on suoritettu ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Matematiikan peruskurssi I ja II, Differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luentokalvot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.**Arviointiasteikko:**

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

461033A	Elementtimenetelmät I	3.5 op
461033A-01	Elementtimenetelmät I, tentti	0.0 op
461033A-02	Elementtimenetelmät I, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositeltavat esitiedot: Lujusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460228: Opintosuunnan moduuli, teknillinen mekaniikka, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse kaikki seuraavista

461113S: Elementtimenetelmät III, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461020S-01 Elementtimenetelmien jatkokurssi, tentti 0.0 op

461020S-02 Elementtimenetelmien jatkokurssi, harjoitukset 0.0 op

461020S Elementtimenetelmien jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa elementtimenetelmää teknillisen mekaniikan tärkeimpien epälineaaristen ilmiöiden analysointiin. Hän osaa valita eri ilmiöihin sopivia mallintamistapoja ja ratkaisumenetelmiä.

Sisältö:

Epälineaariset staattiset ja dynaamiset ilmiöt teknillisessä mekaniikassa. Geometrinen epälineaarisuus, nurjahdus, lommahdus ja kontaktiongelmat. Epälineaariset materiaalmallit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Elementtimenetelmät I ja Elementtimenetelmät II.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Belytschko, T., Liu, W. K., Moran, B.: Finite Elements for Nonlinear Continua and Structures, Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, NAFEMS: Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Elementtimenetelmän tietojen syventäminen ja perehtyminen teknillisen mekaniikan epälineaariseen laskentaan.

461110S: Virtausmekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461036S-01	Lämpö- ja virtaustekniikka II, tentti	0.0 op
461036S-02	Lämpö- ja virtaustekniikka II, harjoitukset	0.0 op
461036S	Lämpö- ja virtaustekniikka II	3.5 op

Laajuus:

5 op/ 105 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä virtaustekniikan keskeisiin käsitteisiin, terminologiaan, keskeisten virtausilmiöiden ja virtausongelmien ratkaisuteknikoihin sekä niiden soveltamiseen. Opintojakson

suoritettuaan opiskelija osaa käyttää virtausmekaniikan termistöä ja osaa selittää, mitä virtausmekaniikan keskeiset käsitteet tarkoittavat, mihin periaatteisiin virtausmekaniikan perusyhtälöt perustuvat ja miten yhtälöitä voidaan yksinkertaistaa. Opiskelija osaa selittää dimensioanalyysin perusajatuksen ja soveltaa sitä virtausmekaniikassa esimerkiksi koetulosten skaalaamiseksi. Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisia virtausteknisiä ongelmia, kuten määrittää putkiston tilavuusvirran, painehäviön tai pumpun nostokorkeuden ja määrittää kappaleisiin vaikuttavia voimia ja momenteja virtausnopeuksien perusteella.

Sisältö:

Fluidien erityispiirteet, fluidien statiikka, ideaalivirtaus eli Bernoullin yhtälö soveltaminen, virtauksen globaalit yhtälöt eli liikemäärävirtayhtälöt, virtauksen lokaalit yhtälöt ja viskoosivirtaus, putkivirtaus ja sen erityispiirteet sekä dimensioanalyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / laskuharjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 45 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Termodynamiikka, dynamiikka ja statiikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Nakayama, Boucher, Introduction to Fluid Mechanics, Bathsworth-Heideman, 2000; Gerhart, Gerhart, Hochstein, Munson's fluid mechanics, John Wiley & Sons, Inc 2017; Munson, Rothmayer, Okiishi, Huebsch: Fluid mechanics, Wiley 2013. 7th ed.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyyn suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461115S: Murtumismekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461021S-01 Murtumismekaniikka, tentti 0.0 op

461021S-02 Murtumismekaniikka, harjoitukset 0.0 op

461021S Murtumismekaniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 h tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa murtumismekanismien ja materiaaliominaisuuksien vaikutuksen niihin. Opiskelija osaa käyttää taulukkoratkaisuja lineaarisessa murtumistarkastelussa. Hän osaa myös tarkastella särön kasvua väsyttävässä kuormituksessa. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää murtumismekaanisissa tarkasteluissa. Lisäksi opiskelija pystyy käyttämään murtumismekaniikan suunnitteluperiaatteita.

Sisältö:

Murtumismekanismien, materiaaliominaisuuksien vaikutus, lineaarinen murtumismekaniikka, epälineaarinen murtumismekaniikka, energiaperiaatteet, särön kasvu, kokeelliset menetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Opintojaksot 461103A, 461104A ja 461108A. Lisäksi suositellaan opintojaksoa 465102A Konetekniikan materiaalit.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ikonen, K., Kantola, K.: Murtumismekaniikka, Moniste 844, Otatieto Oy 1991; How to - Undertake Fracture Mechanics Analysis, NAFEMS, 1999; Hellan, K.: Introduction to Fracture Mechanics, McGraw-Hill, 1985; Broek, D.: Elementary Engineering Fracture Mechanics, 3rd revised edition, Martinus Nijhoff Publishers, Hague 1982.

Oppimateriaali:

Ikonen, K., Kantola, K.: Murtumismekaniikka, Moniste 844, Otatieto Oy 1991; How to - Undertake Fracture Mechanics Analysis, NAFEMS, 1999; Hellan, K.: Introduction to Fracture Mechanics, McGraw-Hill, 1985; Broek, D.: Elementary Engineering Fracture Mechanics, 3rd revised edition, Martinus Nijhoff Publishers, Hague 1982.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, johon voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyen suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

Lisätiedot:

Oppia tuntemaan materiaalien murtumismekaaninen käyttäytyminen ja rakenteiden murtumismekaaniset mitoitusperiaatteet, jotka ovat nykyisin yleistymässä koneenrakennuksessa ja erityisesti hitsattujen teräsrakenteiden suunnittelussa.

461116S: Teknillisen mekaniikan mittaukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461028S-01	Teknillisen mekaniikan mittaukset, tentti	0.0 op
461028S-02	Teknillisen mekaniikan mittaukset, harjoitukset	0.0 op
461028S	Teknillisen mekaniikan mittaukset	6.0 op

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimpien teknillisen mekaniikan mittausmenetelmien periaatteet, sovellusmahdollisuudet ja rajoitukset. Opiskelija osaa suorittaa teknillisen mekaniikan alaan kuuluvia venymäliuska- ja värähtelymittauksia. Moodianalysissä opiskelija kykenee valmistelemaan mittaukset, suorittamaan ne ja arvioimaan tulosten oikeellisuuden sekä vertaamaan laskettuihin arvoihin. Hän osaa ottaa mittauksista selville karakteristisia suureita. Hän kykenee suorittamaan itsenäisesti venymäliuskamittauksia ja arvioimaan tulosten oikeellisuutta.

Sisältö:

Yleistä kokeiden suorituksesta ja mittausjärjestelyistä. Mittaussignaalin siirto ja käsittely. Mittausanturit. Venymä- ja jännitysmittaukset. Värähtely- ja värähtelymittaukset. Kokeellinen moodianalyysi. Erikoismenetelmiä vuosittain vaihtuvista aiheista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Harjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 60 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Värähtelymekaniikka, lujuusoppi I ja II.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Ewins, D.J.: Modal Testing: Theory and Practice, John Wiley & Sons Inc., 1986; Morrison, R.: Grounding and Shielding Techniques in Instrumentation, John Wiley & Sons Inc., 1977 Oheiskirjallisuus: Society for Experimental Mechanics: Handbook on Experimental Mechanics, Prentice Hall Inc., 1987; Window, A.L., Holister, G.S.: Strain Gauge Technology, Applied Science Publishers Ltd., London 1982; Svärdröm, A.: Tillämpad signalanalys, Studentlitteratur, Lund 1987; Doessing, O.: Structural Testing, Part I: Mechanical Mobility Measurements, Brüel & Kjaer 1987, Part II: Modal Analysis and Simulation, Brüel & Kjaer 1988.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Suoritukseen kuuluu myös harjoitustöitä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

Lisätiedot:

Kurssin syksyn 2020 toteutus on muuttunut ja keskiviikon luennot on peruttu. Ilmoittautuneille opiskelijoille tiedotetaan uudesta suoritusaikataulusta.

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461026S-01	Kiinteän kontinuumin mekaniikka, tentti	0.0 op
461026S-02	Kiinteän kontinuumin mekaniikka, harjoitukset	0.0 op
461026S	Kiinteän kontinuumin mekaniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle sellaiset perustiedot, -käsitteet sekä matemaattiset menetelmät mallintaa kiinteän kappaleen käyttäytymistä kuormitettuna, että hän pysty niiden avulla soveltamaan epälineaarisia malleja elementtimenetelmän analyyseissä. Opiskelija osaa soveltaa tensorilaskentaa ja osaa tietää symmetrisen toisen kertaluvun tensorin tärkeimmät ominaisuudet. Hän osaa selittää lineaarisen ja epälineaarisen muodonmuutostilan sekä Eulerin ja Lagrangen esitystapojen erot. Hän pystyy laskemaan kappaleen muodonmuutoksen käyttämällä tärkeimpiä muodonmuutostilan mittoja sekä osaa laskea mittojen aikaderivaatat. Opiskelija tunnistaa jännityksen mitat eri konfiguraatioissa, osaa muuntaa ne eri konfiguraatioihin sekä laskea niiden objektiiviset nopeussuureet. Opiskelija osaa selittää objektiivisen havainnon ja objektiiviset suureet. Hän osaa selittää ja esittää kontinuumin säilymis- ja taseyhtälöiden ja termodynamiikan toisen pääsäännön käsitteet ja matemaattiset esitysmuodot: massan säilymisen, liikemäärän ja liikemäärän momentin taseet, energian taseen ja entropiaepäyhtälön. Opiskelija osaa soveltaa kimmoisen ja plastisia aineen malleja rakenteiden analysointiin ja ymmärtää niihin liittyvän käsitteistön.

Sisältö:

Tensorilaskennan perusteet, muodonmuutos- ja jännitystilojen käsitteet ja teoria niin lineaarisessa kuin epälinearisessa tapauksessa, suureiden objektiivisuus ja aikaderivaatat, kontinuumimekaniikan säilymlauseet, materiaaliominaisuuksien kuvausmenetelmät sekä johdatus epälineaariseen kimmoisiin materiaaliin ja kolmiulotteiseen plastisuusteoriaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / Laskuharjoitukset 30 h / itsenäistä opiskelua 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Materiaalien mekaniikka.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Mase, G., Smelser, R., Mase, G. (2010) Continuum Mechanics for Engineers. CRC Press Inc.
Oheiskirjallisuus: Malvern, L. (1969) Introduction to the mechanics of a continuous medium. Prentice-Hall, Englewood Cliffs; Holzapfel, G.A. (2000) Nonlinear solid mechanics - A continuum approach for engineering, Wiley; Bonet, Wood, (2008) Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, 2. ed. Cambridge University Press.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461019S-01 Värähtelymekaniikka, tentti 0.0 op

461019S-02 Värähtelymekaniikka, harjoitukset 0.0 op

461019S Värähtelymekaniikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa muodostaa värähtelyä kuvaavat liikeyhtälöt ja ratkaista ne yhden ja usean vapausasteen sekä jatkuvan massan systeemeille käyttäen analyyttisiä sekä likimääräismenetelmiä. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää värähtelyjen analysointiin.

Sisältö:

1. Peruskäsitteet, 2. Yhden vapausasteen värähtelyt, 3. Monen vapausasteen värähtelyt, 4. Voimansiirtolinjan vääntövärähtelyt, 5. Palkin pitkittäis-, poikittäis- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssit, Lujuusoppi I & II ja Dynamiikka.

Oppimateriaali:

Pramila, A.: Värähtelymekaniikka, luku 10 teoksessa: Koneenosien suunnittelu 4, WSOY, 1985.

Oheiskirjallisuus: James, M.L. & al.: Vibration of Mechanical and Structural Systems: With Microcomputer Applications, Harper & Row, 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

464106S: Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464074S-01	Paperiteollisuuden koneet, tentti	0.0 op
464074S-02	Paperiteollisuuden koneet, seminaari	0.0 op
464074S	Paperiteollisuuden koneet	7.0 op

Laajuus:

10 op /267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syksyllä ja keväällä 1. – 3. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 4. lukuvuosi.

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelija kykenee kuvaamaan yleisimmät tuotantokoneissa ilmenevät ongelmat sekä tietää konekonstruktioiden vaikutuksen tuotantoon ja laatuun sekä koneiden pääkomponenttien suunnittelukriteerit. Esimerkkinä kurssissa käytetään paperikonetta, jolloin opiskelija tietää massa- ja paperiteollisuuden merkityksen kotimaiselle taloudelle sekä kykenee kuvaamaan paperinvalmistuksen päävaiheet.

Sisältö:

Tuotantokoneiden rakenteet, toiminnot ja niiden tuotannon suunnittelukriteerit. Yksityiskohtaisesti paperikoneiden osien, telojen, kalantereiden ja konstruktio materiaalien suunnittelukriteerit sekä massan- ja paperinvalmistusprosessien perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 100 h / seminaarit 12 h / yritysvierailut 30 h / itsenäinen opiskelu 60 h.

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppuentti, seminaariesitys. Seminaariesitys arvioidaan hyväksyty/hylätty.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

professori Juhani Niskanen

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460230: Opintosuunnan moduuli, tuotantotekniikka, 43,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Pakollisuus

463107S: Tuotantotekniikka II, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pirkola, Heikki Juhani, Jyri Porter, Niskanen, Jari Ensio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463054S Tuotantotekniikka II 17.0 op

463054S-01 Tuotantotekniikka II, tentti 0.0 op

463054S-02 Tuotantotekniikka II, harjoitukset 0.0 op

Laajuus:

20 op/530 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot syyslukukaudella periodeilla 1 ja 2. Harjoitukset tehdään itsenäisesti oman hyväksytyyn projekti ohjelman mukaan syys- ja kevätlukukauden aikana noin 4 opiskelijan ryhmissä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tuotannon tavoitteet ja toiminnot sekä tuotannon suunnittelu- ja valmistusjärjestelmät tukitoimintoihin. Hän löytää kilpailukykyiset toimintatavat erilaisiin tuotantotilanteisiin. Opiskelija tunnistaa joustavan valmistusjärjestelmän edut pienerä tuotannossa perinteiseen erillisvalmistukseen verrattuna. Hän osaa soveltaa eri tekniikoita konepaja-automaation toteutuksessa. Hän osaa arvioida työstökoneiden rakennetietoa valitessaan kokonaistehokkaita tuotantoratkaisuja. Lisäksi hän kykenee soveltamaan tuotannon työvälnejärjestelmiä ja osavalmistuksen lastuavia menetelmiä. Hän tunnistaa elektroniikkatuotteiden erityispiirteet kokoonpanon eri tasoilla. Hän osaa selittää tuotteissa käytettävät komponentit ja keskeiset valmistusoperaatiot sekä niille asetettavat vaatimukset elektroniikan kokoonpanoprosessissa. Lisäksi hän osaa nimetä ja selittää elektroniikkatuotteiden valmistuksen laaduntutokkykyyn vaikuttavat keskeiset tekijät ja menetelmät laadun varmistamiseksi tuotannossa.

Sisältö:

Tuotantotoiminta yleensä, tuotantojärjestelmät, joustava konepaja-automaatio, työstökoneiden rakenteet ja valinta, työvälnejärjestelmät ja lastuavan työstön teoria. Elektroniikkatuotteet, komponentit, valmistusprosessit, kokoonpanoprosessit ja valmistusjärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 90 h sekä itsenäisesti oman hyväksytyyn projekti ohjelman mukaan noin 4 opiskelijan ryhmissä tehtävät harjoitustyöt 410 h, joista ohjattua on 150 h. Opintojaksoon kuuluu seminaari 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Tuotantotekniikka I, koneosien suunnittelu, valutekniikat, Konetekniikan materiaalit ja Metallien hitsaus- ja lämpökäsittelyt.

Oppimateriaali:

Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen: Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät, WSOY 1997; Aaltonen, Torvinen: Konepaja-automaatio, WSOY 1997; Landers, Brown, Fant, Malmstrom & Schmitt: Electronics Manufacturing Processes, 1994 Prentice-Hall, Inc. Muu kirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso on mahdollista suorittaa kolmella välikokeella, mikä on suositeltavin tapa, tai loppukokeella. Tuotantotekniikka II:n arvosanan painoarvot ovat tentti 0,5 ja harjoitustyöt 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Heikki Pirkola

Lisätiedot:

Tuotantotekniikka on tuotantotekniikan opintosuunnalta konepaja-, metalli- ja elektroniikkateollisuuden tuotannon johtotehtäviin valmistuvien pääaine. Opintojakson tavoite on, että sen suorittanut pystyy valitsemaan taloudellisimmat menetelmät ja kaluston sekä omaa riittävät tiedot muista tuotannon johtamisesta ja valmistusinstrumentin kehittämisessä esiintyvistä ongelmista ja niiden ratkaisumahdollisuuksista.

463106S: Levytuotteen suunnittelu ja valmistus, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jyri Porter

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463066A	Ohutlevytuotteen suunnittelu	3.5 op
463067A	Ohutlevytuotteiden valmistustekniikka	3.5 op

Laajuus:

8 op / 213 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukaudella. Luennot ja seminaari periodilla 3, harjoitukset periodilla 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa perustiedot levystä valmistetun tuotteiden suunnitteluun ja valmistukseen. Kurssin jälkeen opiskelija osaa kuvata levystä valmistetun tuotteen suunnitteluprosessin ja tärkeimmät valmistusprosessit. Opiskelija osaa suunnitella levyosia ja osien valmistuksessa tarvittavia työkaluja hyödyntäen myös alan tietotekniikkaa. Hän osaa ottaa huomioon osien ja rakenteiden toimivuuden sekä materiaali- että valmistettavuusnäkökohdat. Hän osaa myös arvioida tuotteen vaatimia valmistusmenetelmiä ja niille ominaisia rajoituksia.

Sisältö:

Ohutlevytuotteen ja paksun levyrakenteen valmistuksessa käytettävien prosessien, laitteiden ja järjestelmien ominaisuudet, mahdollisuudet ja rajoitukset. Levystä valmistetun tuotteen suunnittelun perusteet ja menetelmät sekä tietokoneavusteiset suunnittelutyökalut. Levytuotteelle ominaiset virheet valmistuksessa sekä levytuotteen vaurioitumistavat staattisen ja väsyttävän kuormituksen alla. Lujien ja ultralujien terästen ominaispiirteet levytuotteessa. Lopuksi opiskelija voi soveltaa oppimaansa suunnittellessaan valmistusystävällisiä levyosia ja/tai tarvittavia työkaluja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja seminaarin 40h, seminaarin valmistelun 40h, käytännön demonstraatioita 10h ja ryhmässä suoritettavan harjoitustyön 100h mukaanlukien itsenäistä opiskelua aiheesta, tentti 3h ja tenttiin valmistautuminen 20h. Harjoitustyössä on suuri joustavuus oppilaiden omien aiheeseen liittyvien projekti-ideoiden toteuttamiseen.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen opiskelijat, 4. vuosikurssi.

Esitietovaatimukset:

Koneenpiirustus ja CAD, tietokoneavusteinen suunnittelu

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Johdanto konetekniikan materiaaleihin, Konetekniikan materiaalit, Metallien hitsaus ja lämpökäsittelyt.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita. Oheiskirjallisuus: Aaltonen, K. & al.: Konepaja-automaatio, WSOY, Porvoo Helsinki Juva, 1997, 309 s. Boljanovic, V.: Sheet metal forming processes and die design, Industrial Press, Inc., New York, 2004, 219 s. Hosford, W. F. & Caddell, R. M.: Metal Forming - Mechanics and Metallurgy, 3rd Ed, Cambridge University Press, New York, 2007, 328 s. Ihalainen, E. & al: Valmistustekniikka, Otatiето Oy, Jyväskylä, 1998. Osin luvut VI – IX. Kauppinen, V.: Levytyöt pienerätuotannossa, Otatiето Oy, Helsinki, 1991, 160 s. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. SSAB: Fogningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 2004, 171 s. SSAB: Formningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 1997, 114 s. SSAB: Plåthandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 1996, 205 s. Schuler GmbH (Ed.): Metal forming handbook, Springer, Verlag, Berlin, 1998. 588 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana määräytyy tentin (0,5), seminaarin ja harjoitustyön (0,5) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jyri Porter

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin prosesseihin ja niissä käytettäviin laitteistoihin.

463109S: Tietokoneavusteinen valmistus, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouko Heikkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463059S-01	Tietokoneavusteinen valmistus, tentti	0.0 op
463059S-02	Tietokoneavusteinen valmistus, harjoitustyö	0.0 op
463059S	Tietokoneavusteinen valmistus	4.0 op

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on luennoin ja demonstraatioin sekä omakohtaisin harjoituksin perehdyttää opiskelija tietokoneavusteisessa valmistuksessa (Computer Aided Manufacturing; CAM) käytettäviin menetelmiin ja järjestelmiin. Kurssin jälkeen opiskelija osaa käyttää tietokoneavusteisia menetelmiä ja järjestelmiä konepajojen eri valmistusprosessien yhteydessä. Opiskelija osaa kuvata menetelmien ja järjestelmien pääpiirteet, mahdollisuudet ja rajoitteet, sekä alan kehitystrendit. Lisäksi hän osaa soveltaa tietoaan käytännön ongelmien ratkaisuun.

Sisältö:

Digitaalisen konepajatuotannon eri osa-alueet ja niiden rajapinnat. Valmistuksessa käytettävien numeerisesti ohjattujen (NC) työstökoneiden tietokoneavusteiset ohjelmointi- ja simulointimenetelmät sekä ohjaustiedon luonnin ja käsittelyn eri vaiheet. Työstökoneiden liittäminen NC-ohjelmointijärjestelmiin ja valmistusjärjestelmiin. Teollisuusrobotit ja konepaja-automaatio. Työstövirheiden analysointi ja ohjelmallinen korjaaminen. Pinnan ja muodon mittausmenetelmät. Pikavalmistuksen menetelmät ja niiden käyttö. Harjoituksissa tutustutaan tietokoneavusteisen valmistuksen osa-alueisiin ja sovelletaan tietoja eri käytännön ongelmien ratkaisuun.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitustyöt. Opetuksessa käytetään kolmea eri CAM-ohjelmaa: Dassault Systems Catia, Siemens NX ja Autodesk Inventor.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Tuotantotekniikka I, Koneenpiirustus ja CAD

Oppimateriaali:

Luennoilla ilmoitettu materiaali. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita ja nettijulkaisuja. Eero Pikkarainen - Mika Mustonen: Numeerisesti ohjatut työstökoneet; Timo Laakko: Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu; Edu.fi; NC-tekniikka: <http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/nctekniikka/materiaali/>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,6) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouko Heikkala

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on luennoin ja demonstraatioin sekä omakohtaisin harjoituksin perehdyttää opiskelija tietokoneavusteisessa valmistuksessa käytettäviin menetelmiin ja järjestelmiin.

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 automaatiojärjestelmän osiin ja osaa selittää niiden merkityksen. Opiskelija osaa soveltaa digitaalitekniikan ja logiikan perusmenetelmiä yksinkertaisen automaatiojärjestelmän ohjauksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi opiskelija tuntee ohjelmoitavien logiikoiden toimintaperiaatteet ja osaa soveltaa logiikkaohjausta tyyppillisissä koneautomaation sovelluksissa. Lisäksi opiskelija osaa selittää kenttäväylien toimintaperiaatteet sekä pystyy soveltamaan yleisimpiä koneautomaation toimilaitteita ja antureita automaatiojärjestelmän suunnittelussa. Opiskelija tietää myös koneautomaation turvallisuussuunnittelun perusteet.

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, Ohjelmoinnin alkeet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

460004S: Harjoittelu II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Reijo Saari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485002S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460002S Harjoittelu II 3.0 op

A460246: Täydentävä moduuli, auto- ja työkonetekniikka, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse tästä noin 25 op

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: Liedes, Toni Mikael

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 opintoihin:

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.

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

463105A: Valutekniikat, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouko Heikkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463065A-01	Muovituotteiden valmistustekniikka, tentti	0.0 op
463065A-02	Muovituotteiden valmistustekniikka, harjoitustyö	0.0 op
463058A-01	Valimotekniikka, tentti	0.0 op
463058A-02	Valimotekniikka, harjoitukset	0.0 op
463058A-03	Valimotekniikka, kaavausharjoitus	0.0 op
463058A	Valimotekniikka	3.5 op
463065A	Muovituotteiden valmistustekniikka	3.5 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitustyöt 1. - 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida, että mitkä metalli- ja muovituotteet voidaan ja kannattaa valmistaa valumenetelmillä. Opiskelija osaa analysoida valumenetelmien tarjoamia mahdollisuuksia ja rajoitteita tuotesuunnittelussa. Hän osaa kertoa yleisimpien valumenetelmien pääperiaatteet ja soveltuvuuden erityyppisille tuotteille, materiaaleille ja valmistusmäärille, sekä valuprosessin ja valujärjestelmien suunnittelun pääperiaatteet. Opiskelija tietää yleisimmät metalli- ja muovimateriaalit, joita käytetään eri valumenetelmissä. Lisäksi hän osaa valita tuotteiden valmistukseen käytettävät työvälineet ja niiden materiaalit.

Sisältö:

Eri malli- ja muottityypit, kaavausmenetelmät, valumenetelmät, sulatustekniikka, valettavat metallit ja muovit, valun jälkikäsitellyt, valukappaleen ja -järjestelmän suunnittelu. Teknisten muovien perustyytit, ominaisuudet ja käyttö. Ruiskuvalu ja sen erikoissovellukset. Muut muoviosien valmistusmenetelmät. Valettavan tuotteen suunnittelu. Työvälineiden suunnittelu ja valmistus, sekä tietokoneistettujen suunnittelutyökalujen hyödyntäminen. Pikavalmistusmenetelmien hyödyntäminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, harjoitustyöt, tentti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luennot; Ajankohtaisia lehtiartikkeleita ja nettisivuja (annetaan luennoilla).

Autere, Ingman, Tennilä: Valimotekniikka I ja II; Ihalainen-Aaltonen-Aromäki-Sihvonen: Valmistustekniikka. Valutekniikka, s. 59-88; Järvelä, P. & al.: Ruiskuvalu; Kurri, V. & al: Muovitekniikan perusteet.

Virtuaaliyliopisto;

Muovitekniikka: <http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/muovitekniikka/>

Muoviteollisuus ry: http://www.muoviteollisuus.fi/opetusmateriaalit/muovien_ihmeellinen_maailma/

Muovinetti: <https://muovinetti.com/hyva-tietaa-muovista/>

Suomen valimotekninen yhdistys: <http://www.svy.info/>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana muodostuu painoarvoilla tentti 0,7 ja harjoitustyöt 0,3.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouko Heikkala

463104A: Täydentävät valmistusmenetelmät, 7 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jyri Porter**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

463068S-01 Lasertyöstö, tentti 0.0 op

463068S-02 Lasertyöstö, harjoitukset ja seminaari 0.0 op

463068S Lasertyöstö 3.5 op

Laajuus:

7 op / 187 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Järjestetään syyslukukaudella. Luennot ja seminaari 1. periodilla, demonstraatiot ja harjoitukset 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa mm. laser-, kipinätyöstö-, vesisuihkuleikkaus- ja ainetta lisääviä menetelmiä konepajojen valmistusprosesseissa sekä osaa valita laitteistot erilaisiin sovelluksiin. Opiskelija osaa myös kuvata em prosessien ja -järjestelmien pääominaisuudet sekä alan kehitystrendit.

Sisältö:

Luento- ja seminaariosuudessa käydään läpi laser- ja kipinätyöstön sekä vesisuihkuleikkauksen ja ainetta lisäävien menetelmien perusteet, laitteistot ja tärkeimmät prosessit. Muitakin menetelmiä saatetaan sisältää kurssiin tarpeen vaatiessa. Samoin tutustutaan valmistusmenetelmäkohtaisiin vuorovaikutuksiin käsiteltävän materiaalin kanssa, prosessien ja laitteistojen mahdollisuuksiin sekä rajoituksiin. Lisäksi perehdytään menetelmiin liittyviin turvallisuusaspekteihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja seminaarin 46h, valmistautuminen seminaariin 34h, demonstraatio-tilaisuuksia 10h ja ryhmässä suoritettavan harjoitustyön 70h, tentin 3h ja tenttiin valmistautumista 24h. Harjoitustyössä on suuri joustavuus oppilaiden omien aiheeseen liittyvien projekti-ideoiden toteuttamiseen.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, 3. vuosikurssi.

Esitietovaatimukset:

Valmistustekniikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tuotantotekniikan opintosuunnan kurssit.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. Muu kirjallisuus ilmoitetaan luennolla. Oheiskirjallisuus: Ion, J.C. Laser Processing of Engineering Materials, Elsevier 2005. Steen, W.K. Laser Material Processing, Springer 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana määräytyy tentin (0,4) sekä seminaarin ja harjoitusten (0,6) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jyri Porter

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin prosesseihin ja niissä käytettäviin laitteistoihin. Kurssilla käsitellyt menetelmät ovat vaihtoehtoisia tai täydentäviä tuotantotekniikan perinteisille menetelmille.

463108S: Tuotantotekniikka II, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Jari Ensio, Jyri Porter, Pirkola, Heikki Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463055S-01	Tuotantotekniikka II, tentti	0.0 op
463055S-02	Tuotantotekniikka II, seminaari	0.0 op
463055S	Tuotantotekniikka II	5.0 op

Laajuus:

10 op/270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot syyslukukaudella periodeilla I ja II yhdessä 463107S:n kanssa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tuotannon tavoitteet ja toiminnot sekä tuotannon suunnittelu- ja valmistusjärjestelmät tukitoimintoihin. Hän löytää kilpailukykyiset toimintatavat erilaisiin tuotantotilanteisiin. Opiskelija tunnistaa joustavan valmistusjärjestelmän edut pienerätootannossa perinteiseen erillisvalmistukseen verrattuna. Hän osaa soveltaa eri tekniikoita konepaja-automaation toteutuksessa. Hän osaa arvioida työstökoneiden rakennetietoa valitessaan kokonaistehokkaita tuotantoratkaisuja. Lisäksi hän kykenee soveltamaan tuotannon työvälnejärjestelmiä ja osavalmistuksen lastuavia menetelmiä. Hän tunnistaa elektroniikkatuotteiden erityispiirteet kokoonpanon eri tasoilla. Hän osaa selittää tuotteissa käytettävät komponentit ja keskeiset valmistusoperaatiot sekä niille asetettavat vaatimukset elektroniikan kokoonpanoprosessissa. Lisäksi hän osaa nimetä ja selittää elektroniikkatuotteiden valmistuksen laaduntuottokykyyn vaikuttavat keskeiset tekijät ja menetelmät laadun varmistamiseksi tuotannossa.

Sisältö:

Tuotantotoiminta yleensä, tuotantojärjestelmät, tuotantoautomaation perusteet, työstökoneiden rakenteet ja valinta, työvälnejärjestelmät ja lastuavan työstön teoria. Elektroniikkatuotteet, komponentit, valmistusprosessit, kokoonpanoprosessit ja valmistusjärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 90 h. Opintojaksoon kuuluu seminaari sisältäen 30 h opiskelijan työtä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: 463102A Tuotantotekniikka I

Oppimateriaali:

Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen: Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät, WSOY 1997; Aaltonen, Torvinen: Konepaja-automaatio, WSOY 1997; Landers, Brown, Fant, Malmstrom & Schmitt: Electronics Manufacturing Processes, 1994 Prentice-Hall, Inc. Muu kirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso on mahdollista suorittaa kolmella välikokeella, mikä on suositeltavin tapa, tai loppukokeella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Heikki Pirkola

Lisätiedot:

Tuotantotekniikka on tuotantotekniikan opintosuunnalta konepaja-, metalli- ja elektroniikkateollisuuden tuotannon johtotehtäviin valmistuvien pääaine. Opintojakson tavoite on, että sen suorittanut pystyy valitsemaan taloudellisimmat menetelmät ja kaluston sekä omaa riittävät tiedot muista tuotannon johtamisesta ja valmistusinstrumentin kehittämisessä esiintyvistä ongelmista ja niiden ratkaisumahdollisuuksista.

463106S: Levytuotteen suunnittelu ja valmistus, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jyri Porter

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463066A Ohutlevytuotteen suunnittelu 3.5 op

463067A Ohutlevytuotteiden valmistustekniikka 3.5 op

Laajuus:

8 op / 213 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukaudella. Luennot ja seminaari periodilla 3, harjoitukset periodilla 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa perustiedot levystä valmistetun tuotteen suunnitteluun ja valmistukseen. Kurssin jälkeen opiskelija osaa kuvata levystä valmistetun tuotteen suunnitteluprosessin ja tärkeimmät valmistusprosessit. Opiskelija osaa suunnitella levyosia ja osien valmistuksessa tarvittavia työkaluja hyödyntäen myös alan tietotekniikkaa. Hän osaa ottaa huomioon osien ja rakenteiden toimivuuden sekä materiaali- että valmistettavuusnäkökohdat. Hän osaa myös arvioida tuotteen vaatimia valmistusmenetelmiä ja niille ominaisia rajoituksia.

Sisältö:

Ohutlevytuotteen ja paksun levyrakenteen valmistuksessa käytettävien prosessien, laitteiden ja järjestelmien ominaisuudet, mahdollisuudet ja rajoitukset. Levystä valmistetun tuotteen suunnittelun perusteet ja menetelmät sekä tietokoneavusteiset suunnittelutyökalut. Levytuotteelle ominaiset virheet valmistuksessa sekä levytuotteen vaurioitumistavat staattisen ja väsyttävän kuormituksen alla. Lujien ja ultralujien terästen ominaispiirteet levytuotteessa. Lopuksi opiskelija voi soveltaa oppimaansa suunnittellessaan valmistusystävällisiä levyosia ja/tai tarvittavia työkaluja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja seminaarin 40h, seminaarin valmistelun 40h, käytännön demonstraatioita 10h ja ryhmässä suoritettavan harjoitustyön 100h mukaanlukien itsenäistä opiskelua aiheesta, tentti 3h ja tenttiin valmistautuminen 20h. Harjoitustyössä on suuri joustavuus oppilaiden omien aiheeseen liittyvien projekti-ideoiden toteuttamiseen.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen opiskelijat, 4. vuosikurssi.

Esitietovaatimukset:

Koneenpiirustus ja CAD, tietokoneavusteinen suunnittelu

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Johdanto konetekniikan materiaaleihin, Konetekniikan materiaalit, Metallien hitsaus ja lämpökäsittelyt.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita. Oheiskirjallisuus: Aaltonen, K. & al.: Konepaja-automaatio, WSOY, Porvoo Helsinki Juva, 1997, 309 s. Boljanovic, V.: Sheet metal forming processes and die design, Industrial Press, Inc., New York, 2004, 219 s. Hosford, W. F. & Caddell, R. M.: Metal Forming - Mechanics and Metallurgy, 3rd Ed, Cambridge University Press, New York, 2007, 328 s. Ihalainen, E. & al: Valmistustekniikka, Otatieto Oy, Jyväskylä, 1998. Osin luvut VI – IX. Kauppinen, V.: Levytyöt pieneräutuotannossa, Otatieto Oy, Helsinki, 1991, 160 s. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. SSAB: Fogningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 2004, 171 s. SSAB: Formningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 1997, 114 s. SSAB: Plåthandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 1996, 205 s. Schuler GmbH (Ed.): Metal forming handbook, Springer, Verlag, Berlin, 1998. 588 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana määräytyy tentin (0,5), seminaarin ja harjoitustyön (0,5) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jyri Porter

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin prosesseihin ja niissä käytettäviin laitteistoihin.

465113S: Metallien vauriomekanismit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: 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 vauriomekanismeihin. Hän osaa välttää huonoja materiaalivalintoja eri sovelluksiin. Hän osaa listata vaurioanalyysin tyypilliset vaiheet. Opiskelija kykenee päättelemään murtopinnan makro- ja mikropiirteiden perusteella todennäköisimmän vaurioitumismekanismien. Hän pystyy antamaan perusteltuja ohjeita vaurion estämiseksi.

Sisältö:

Staattisten ja dynaamisten kuormien aiheuttamat vaurioitumismekanismit sekä alhaisissa että korkeissa lämpötiloissa. Murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Vedyn indusoimat vauriot teräksessä. Terästen päästöhaaraus. Vaurionäytteiden tarkastelua esimerkkitapausten avulla.

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, 465105A Materiaalin tutkimustekniikat 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:

Olli Nousiainen

461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää lujuuteen ja jäykkyyteen vaikuttavat tekijät ja omaa hyvät valmiudet soveltaa lujuusopin teoria erilaisten materiaalien lujuustekniseen suunnitteluun. Tämä edellyttää, että opiskelija pystyy selittämään deformatiivisen solidimateriaalin peruskäsitteet; mukaan lukien staattisen tasapainon, muodonmuutoksen geometrian ja materiaalin konstatiivisen käyttäytymisen. Hän pystyy myös selittämään materiaalin mallituksen tärkeimmät periaatteet eri materiaaleille ja erilaisissa kuormitustilanteissa.

Sisältö:

Mekaniikan yleinen yhtälörakenne. Jännitys- ja muodonmuutostila. Erilaisia materiaalimalleja. Linearisesti kimmoinen aine, isotrooppinen, poikittaisesti isotrooppinen ja ortotrooppinen ainemalli.

Muodonmuutosenergian käsite. Plastisuusteorian perusteita. Myötöehto, myötösääntö ja lujittuminen.

Rajatilamitoitus. Viskoelastisen materiaalin ja virumisteorian perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / Laskuharjoitukset 30 h / itsenäistä opiskelua 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suositeltavat esitiedot: Lujuusoppi I ja Lujuusoppi II sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi, T., Virtanen, S. (2008) Materiaalien Mekaniikka. Pressus Oy.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461109A: Elementtimenetelmät II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461034A Elementtimenetelmät II 3.5 op

461034A-01 Elementtimenetelmät II, tentti 0.0 op

461034A-02 Elementtimenetelmät II, harjoitukset 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset. 3.-4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean useampiulotteisten, geometrialtaan monimutkaisten ongelmien analysoinnissa. Hän osaa käyttää kriittisesti FEM-ohjelmistoja lineaaristen siirtymä- ja lämmönjohtumisanalyyseihin lisäksi myös nurjahdus-, ominaisvärähtely- sekä dynaamisissa ongelmissa. Lisäksi hän tunnistaa epälineaarisuuden eri muodot ja osaa arvioida niiden vaikutukset laskentaan.

Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten ymmärtäminen dynaamisissa ja stabiliteettianalyseissa sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Sisältö:

Laatta-, kuori- ja solidielementit, stabiliteetti- ja ominaisvärähtelyanalyysit, dynaamiset analyysit sekä johdatus epälineaarisuuksiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujusoppi I ja II, Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet sekä Elementtimenetelmät I.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä., Zienkiewicz, O. C, Taylor, R.L., The Finite Element Method, 4th ed, Vol.1: Basic Formulation and Linear Problems.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

461113S: Elementtimenetelmät III, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

461020S-01 Elementtimenetelmien jatkokurssi, tentti 0.0 op

461020S-02 Elementtimenetelmien jatkokurssi, harjoitukset 0.0 op

461020S Elementtimenetelmien jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa elementtimenetelmää teknillisen mekaniikan tärkeimpien epälineaaristen ilmiöiden analysointiin. Hän osaa valita eri ilmiöihin sopivia mallintamistapoja ja ratkaisumenetelmiä.

Sisältö:

Epälineaariset staattiset ja dynaamiset ilmiöt teknillisessä mekaniikassa. Geometrinen epälineaarisuus, nurjahdus, lommahdus ja kontaktiongelmat. Epälineaariset materiaalimallit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositeltavat esitiedot: Elementtimenetelmät I ja Elementtimenetelmät II.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Belytschko, T., Liu, W. K., Moran, B.: Finite Elements for Nonlinear Continua and Structures, Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, NAFEMS: Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Elementtimenetelmän tietojen syventäminen ja perehtyminen teknillisen mekaniikan epälineaariseen laskentaan.

464108S: Koneensuunnittelun vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Niskanen, Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erno Mustonen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3-4.

Osaamistavoitteet:

The course familiarises students with the broad concepts of product data management (PDM) and product life cycle management (PLM). Upon completion of the course, the student will be able to:

- understand the basic terminology related to product, productisation, PDM and PLM
- analyse the current status of the productisation, product data structures, product life cycle management, commercial and technical product portfolios and related applications in case companies
- create strategic PDM and PLM concept based on the critical building blocks for one product data, product master data and product related business data
- model the company's HW, SW and Service product related commercial and technical product portfolios according to productisation concept
- understand the PDM and PLM processes including key roles such as concept owners, education and support roles, data owners, data users including the product data quality concept
- create and implement the governance model for PDM and PLM process and IT development as a part of company's business process development including PDM/PLM related information technology (IT) architecture for product master data and product related business data

Sisältö:

PDM and PLM strategic targets, productisation concept, commercial and technical product portfolios, PDM and PLM processes and tools, governance model and related IT applications and architecture

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as face-to-face teaching, course readings and by a practical assignment which is a common with a course 555346S Product portfolio management.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching 20 h (lectures), practical assignment (group work) and self-study 114 h.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management students.

Esitietovaatimukset:

555242 Product development

Yhteydet muihin opintoihin:

555350S Research and technology management, 555351S Advanced course in product development, 555346S Product portfolio management

Oppimateriaali:

Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Group work report (50 % of the grade) and exam (50 % of the grade).

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

D. Sc. Erno Mustonen

Työelämäyhteistyö:

The group work will be done in cooperation with case companies.

Lisätiedot:

Previous course name was 'Product Data Management'.

462111S: Kone diagnostiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 / 270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää erilaisia kone diagnostiikan menetelmiä ja käyttää yleisimpiä mittalaitteita koneiden toiminnan ja kunnan selvittämisessä. Hän osaa soveltaa keskeisimpiä kunnanvalvonnassa käytettäviä tunnuslukuja ja signaalinkäsittelymenetelmiä sekä analysoida signaalien taajuussisältöä koneiden toimintaan liittyvien ongelmien selvittämiseksi. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja analysoimaan hankittua tietoa sekä raportoimaan saaduista tuloksista. Hän osaa myös arvioida, millaiset seikat vaikuttavat mittausten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen. Opiskelija osaa käyttää alan standardeja apuna koneiden kunnan ja värähtelyn voimakkuuden arvioinnissa. Hän kykenee hahmottamaan, millainen merkitys kone diagnostiikalla on kunnossapidon onnistumisen ja tuottavuuden kannalta.

Sisältö:

Tärkeimmät kone diagnostiikassa 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 seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito, 462105A Koneiden anturitekniikka.

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, 2019.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouni Laurila

462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: 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 / 135 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, analysaattoreita, PC-pohjaisia mittaussysteemejä, tiedonkeruukortteja ja erilaisia suodattimia sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja osaa kertoa mikä niiden toiminnassa on koediagnostiikan kannalta keskeistä. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittaustulosten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen.

Sisältö:

Konediagnostiikassa käytettävät anturit ja mittalaitteet, mittausjärjestelmien suunnittelu, toimintakyvyn arviointi ja kalibrointi sekä konediagnostiikan tärkeimmät signaalinkäsittelymenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462105A Koneiden anturitekniikka, 462107A Koneiden kunnossapito ja 462111S Konediagnostiikka.

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:

Lopputentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Konsta Karioja

464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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 tuntee nykyaikaiset CAD/CAE työkalut, simuloinnin sekä virtuaalisen validoinnin mahdollisuudet CAD/CAE järjestelmillä. Myös parhaat menettelytavat erilaisissa suunnittelutehtävissä ovat tulleet tutuiksi. Lisäksi hän tuntee teoriaa CAD -järjestelmien taustalla liittyen mallien geometriaan ja niiden muokkaukseen. Lisäksi hänellä on myös perusteet tuotetiedonallinnasta ja suunnitteludatan käytöstä PDM/PLM järjestelmissä.

Sisältö:

Opintojakso käsittelee tuotesuunnittelua ja tuotevalidointia tietokoneavusteisesti. Kurssin aikana tullaan perehtymään tuotteensuunnittelun mahdollisuuksiin ja toiminnallisuuden validointiin käyttäen CAD/CAE -järjestelmiä, tietokoneen käyttöä suunnittelutoiminnoissa ja tässä sovellettavia järjestelmiä. Tuotteen parametrisuus ja muokattavuus ovat tärkeässä asemassa. Lisäksi käydään läpi mitä erikoistyökaluja suunnitteluohjelmistot tarjoavat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 20 h / harjoitukset 30 h / harjoitustyö 83 h. Harjoitukset tehdään itsenäisesti ja harjoitustyö pienryhmissä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman miasterivaiheen 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:

e-Design Computer-Aided Engineering Design (Chang K-H., Elsevier, 2015)
Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu (Laakko T. et al., WSOY, 1998)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti, tuntiharjoitukset ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,4; tuntiharjoituksilla 0,2; ja harjoitustyöllä 0,4.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jussi Salakka

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 syyslukukaudella, 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 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., kappaleet 4-7.
Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

A460247: Täydentävä moduuli, koneensuunnittelu, 22 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse noin 25 op seuraavista

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: Liedes, Toni Mikael

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 opintoihin:

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.

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Toni Liedes

463104A: Täydentävät valmistusmenetelmät, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jyri Porter

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463068S-01 Lasertyöstö, tentti 0.0 op

463068S-02 Lasertyöstö, harjoitukset ja seminaari 0.0 op

463068S Lasertyöstö 3.5 op

Laajuus:

7 op / 187 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Järjestetään syyslukukaudella. Luennot ja seminaari 1. periodilla, demonstraatiot ja harjoitukset 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa mm. laser-, kipinätyöstö-, vesisuihkuleikkaus- ja ainetta lisääviä menetelmiä konepajojen valmistusprosesseissa sekä osaa valita laitteistot erilaisiin sovelluksiin. Opiskelija osaa myös kuvata em prosessien ja -järjestelmien pääominaisuudet sekä alan kehitystrendit.

Sisältö:

Luento- ja seminaariosuudessa käydään läpi laser- ja kipinätyöstön sekä vesisuihkuleikkauksen ja ainetta lisäävien menetelmien perusteet, laitteistot ja tärkeimmät prosessit. Muitakin menetelmiä saatetaan sisältää kurssiin tarpeen vaatiessa. Samoin tutustutaan valmistusmenetelmäkohtaisiin vuorovaikutuksiin käsiteltävän materiaalin kanssa, prosessien ja laitteistojen mahdollisuuksiin sekä rajoituksiin. Lisäksi perehdytään menetelmiin liittyviin turvallisuusaspekteihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja seminaarin 46h, valmistautuminen seminaariin 34h, demonstraatio-tilaisuuksia 10h ja ryhmässä suoritettavan harjoitustyön 70h, tentin 3h ja tenttiin valmistautumista 24h. Harjoitustyössä on suuri joustavuus oppilaiden omien aiheeseen liittyvien projekti-ideoiden toteuttamiseen.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, 3. vuosikurssi.

Esitietovaatimukset:

Valmistustekniikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tuotantotekniikan opintosuunnan kurssit.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. Muu kirjallisuus ilmoitetaan luennolla. Oheiskirjallisuus: Ion, J.C. Laser Processing of Engineering Materials, Elsevier 2005. Steen, W.K. Laser Material Processing, Springer 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana määräytyy tentin (0,4) sekä seminaarin ja harjoitusten (0,6) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jyri Porter

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin prosesseihin ja niissä käytettäviin laitteistoihin. Kurssilla käsitellyt menetelmät ovat vaihtoehtoisia tai täydentäviä tuotantotekniikan perinteisille menetelmille.

463105A: Valutekniikat, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouko Heikkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463065A-01 Muovituotteiden valmistustekniikka, tentti 0.0 op

463065A-02 Muovituotteiden valmistustekniikka, harjoitustyö 0.0 op

463058A-01	Valimotekniikka, tentti	0.0 op
463058A-02	Valimotekniikka, harjoitukset	0.0 op
463058A-03	Valimotekniikka, kaavausharjoitus	0.0 op
463058A	Valimotekniikka	3.5 op
463065A	Muovituotteiden valmistustekniikka	3.5 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitustyöt 1. - 2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida, että mitkä metalli- ja muovituotteet voidaan ja kannattaa valmistaa valumenetelmillä. Opiskelija osaa analysoida valumenetelmien tarjoamia mahdollisuuksia ja rajoitteita tuotesuunnittelussa. Hän osaa kertoa yleisimpien valumenetelmien pääperiaatteet ja soveltuvuuden erityyppisille tuotteille, materiaaleille ja valmistusmäärille, sekä valuprosessin ja valujärjestelmien suunnittelun pääperiaatteet. Opiskelija tietää yleisimmät metalli- ja muovimateriaalit, joita käytetään eri valumenetelmissä. Lisäksi hän osaa valita tuotteiden valmistukseen käytettävät työvälaineet ja niiden materiaalit.

Sisältö:

Eri malli- ja muottityypit, kaavausmenetelmät, valumenetelmät, sulatustekniikka, valettavat metallit ja muovit, valun jälkikäsitellyt, valukappaleen ja -järjestelmän suunnittelu. Teknisten muovien perustyyppit, ominaisuudet ja käyttö. Ruiskuvalu ja sen erikoissovellukset. Muut muoviosien valmistusmenetelmät. Valettavan tuotteen suunnittelu. Työvälineiden suunnittelu ja valmistus, sekä tietokoneistettujen suunnittelutyökalujen hyödyntäminen. Pikavalmistusmenetelmien hyödyntäminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, harjoitustyöt, tentti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luennot; Ajankohtaisia lehtiartikkeleita ja nettisivuja (annetaan luennoilla).

Autere, Ingman, Tennilä: Valimotekniikka I ja II; Ihalainen-Aaltonen-Aromäki-Sihvonen: Valmistustekniikka.

Valutekniikka, s. 59-88; Järvelä, P. & al.: Ruiskuvalu; Kurri, V. & al: Muovitekniikan perusteet.

Virtuaaliyliopisto;

Muovitekniikka: <http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/muovitekniikka/>Muoviteollisuus ry: http://www.muoviteollisuus.fi/opetusmateriaalit/muovien_ihmeellinen_maailma/Muovinetti: <https://muovinetti.com/hyva-tietaa-muovista/>Suomen valimotekninen yhdistys: <http://www.svy.info/>**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Loppuentti. Arvosana muodostuu painoarvoilla tentti 0,7 ja harjoitustyöt 0,3.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouko Heikkala

463108S: Tuotantotekniikka II, 10 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Jari Ensio, Jyri Porter, Pirkola, Heikki Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463055S-01	Tuotantotekniikka II, tentti	0.0 op
463055S-02	Tuotantotekniikka II, seminaari	0.0 op
463055S	Tuotantotekniikka II	5.0 op

Laajuus:

10 op/270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot syyslukukaudella periodeilla I ja II yhdessä 463107S:n kanssa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tuotannon tavoitteet ja toiminnot sekä tuotannon suunnittelu- ja valmistusjärjestelmät tukitoimintoihin. Hän löytää kilpailukykyiset toimintatavat erilaisiin tuotantotilanteisiin. Opiskelija tunnistaa joustavan valmistusjärjestelmän edut pienerätuotannossa perinteiseen erillisvalmistukseen verrattuna. Hän osaa soveltaa eri tekniikoita konepaja-automaation toteutuksessa. Hän osaa arvioida työstökoneiden rakennetietoa valitessaan kokonaistehokkaita tuotantoratkaisuja. Lisäksi hän kykenee soveltamaan tuotannon työvälnejärjestelmiä ja osavalmistuksen lastuavia menetelmiä. Hän tunnistaa elektroniikkatuotteiden erityispiirteet kokoonpanon eri tasoilla. Hän osaa selittää tuotteissa käytettävät komponentit ja keskeiset valmistusoperaatiot sekä niille asetettavat vaatimukset elektroniikan kokoonpanoprosessissa. Lisäksi hän osaa nimetä ja selittää elektroniikkatuotteiden valmistuksen laaduntuttokykyyyn vaikuttavat keskeiset tekijät ja menetelmät laadun varmistamiseksi tuotannossa.

Sisältö:

Tuotantotoiminta yleensä, tuotantojärjestelmät, tuotantoautomaation perusteet, työstökoneiden rakenteet ja valinta, työvälnejärjestelmät ja lastuavan työstön teoria. Elektroniikkatuotteet, komponentit, valmistusprosessit, koonpanoprosessit ja valmistusjärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 90 h. Opintojaksoon kuuluu seminaari sisältäen 30 h opiskelijan työtä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: 463102A Tuotantotekniikka I

Oppimateriaali:

Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen: Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät, WSOY 1997; Aaltonen, Torvinen: Konepaja-automaatio, WSOY 1997; Landers, Brown, Fant, Malmstrom & Schmitt: Electronics Manufacturing Processes, 1994 Prentice-Hall, Inc. Muu kirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso on mahdollista suorittaa kolmella välikokeella, mikä on suositeltavin tapa, tai loppukokeella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Heikki Pirkola

Lisätiedot:

Tuotantotekniikka on tuotantotekniikan opintosuunnalta konepaja-, metalli- ja elektroniikkateollisuuden tuotannon johtotehtäviin valmistuvien pääaine. Opintojakson tavoite on, että sen suorittanut pystyy valitsemaan taloudellisimmat menetelmät ja kaluston sekä omaa riittävät tiedot muista tuotannon johtamisesta ja valmistusinstrumentin kehittämisessä esiintyvistä ongelmista ja niiden ratkaisumahdollisuuksista.

463106S: Levytuotteen suunnittelu ja valmistus, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jyri Porter

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463066A Ohutlevytuotteen suunnittelu 3.5 op

463067A Ohutlevytuotteiden valmistustekniikka 3.5 op

Laajuus:

8 op / 213 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukaudella. Luennot ja seminaari periodilla 3, harjoitukset periodilla 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa perustiedot levystä valmistetun tuotteen suunnitteluun ja valmistukseen. Kurssin jälkeen opiskelija osaa kuvata levystä valmistetun tuotteen suunnitteluprosessin ja tärkeimmät valmistusprosessit. Opiskelija osaa suunnitella levyosia ja osien valmistuksessa tarvittavia työkaluja hyödyntäen myös alan tietotekniikkaa. Hän osaa ottaa huomioon osien ja rakenteiden toimivuuden sekä materiaali- että valmistettavuusnäkökohdat. Hän osaa myös arvioida tuotteen vaatimia valmistusmenetelmiä ja niille ominaisia rajoituksia.

Sisältö:

Ohutlevytuotteen ja paksun levyrakenteen valmistuksessa käytettävien prosessien, laitteiden ja järjestelmien ominaisuudet, mahdollisuudet ja rajoitukset. Levystä valmistetun tuotteen suunnittelun perusteet ja menetelmät sekä tietokoneavusteiset suunnittelutyökalut. Levytuotteelle ominaiset virheet valmistuksessa sekä levytuotteen vaurioitumistavat staattisen ja väsyttävän kuormituksen alla. Lujien ja ultralujien terästen ominaispiirteet levytuotteessa. Lopuksi opiskelija voi soveltaa oppimaansa suunnittellessaan valmistusystävällisiä levyosia ja/tai tarvittavia työkaluja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja seminaarin 40h, seminaarin valmistelun 40h, käytännön demonstraatioita 10h ja ryhmässä suoritettavan harjoitustyön 100h mukaanlukien itsenäistä opiskelua aiheesta, tentti 3h ja tenttiin valmistautuminen 20h. Harjoitustyössä on suuri joustavuus oppilaiden omien aiheeseen liittyvien projekti-ideoiden toteuttamiseen.

Kohderyhmä:

Konetekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen opiskelijat, 4. vuosikurssi.

Esitietovaatimukset:

Koneenpiirustus ja CAD, tietokoneavusteinen suunnittelu

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Johdanto konetekniikan materiaaleihin, Konetekniikan materiaalit, Metallien hitsaus ja lämpökäsittelyt.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita. Oheiskirjallisuus: Aaltonen, K. & al.: Konepaja-automaatio, WSOY, Porvoo Helsinki Juva, 1997, 309 s. Boljanovic, V.: Sheet metal forming processes and die design, Industrial Press, Inc., New York, 2004, 219 s. Hosford, W. F. & Caddell, R. M.: Metal Forming - Mechanics and Metallurgy, 3rd Ed, Cambridge University Press, New York, 2007, 328 s. Ihalainen, E. & al: Valmistustekniikka, Otatieto Oy, Jyväskylä, 1998. Osin luvut VI – IX. Kauppinen, V.: Levytyöt pieneräutuotannossa, Otatieto Oy, Helsinki, 1991, 160 s. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. SSAB: Fogningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 2004, 171 s. SSAB: Formningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 1997, 114 s. SSAB: Plåthandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 1996, 205 s. Schuler GmbH (Ed.): Metal forming handbook, Springer, Verlag, Berlin, 1998. 588 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Arvosana määräytyy tentin (0,5), seminaarin ja harjoitustyön (0,5) perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jyri Porter

Lisätiedot:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin prosesseihin ja niissä käytettäviin laitteistoihin.

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.

Sisältö:

Staattisten ja dynaamisten kuormien aiheuttamat vaurioitumismekanismit sekä alhaisissa että korkeissa lämpötiloissa. Murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Vedyn indusoimat vauriot teräksessä. Terästen päästöhaaraus. Vaurioitumismekanismien tarkastelua esimerkkitaustojen avulla.

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, 465105A Materiaalin tutkimustekniikat 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:

Olli Nousiainen

461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää lujuuteen ja jäykkyyteen vaikuttavat tekijät ja omaa hyvät valmiudet soveltaa lujuusopin teoria erilaisten materiaalien lujuustekniseen suunniteluun. Tämä edellyttää, että opiskelija pystyy selittämään deformatiivisen solidimateriaalin peruskäsitteet; mukaan lukien staattisen tasapainon, muodonmuutoksen geometrian ja materiaalin konstutiivisen käyttäytymisen. Hän pystyy myös selittämään materiaalin mallituksen tärkeimmät periaatteet eri materiaaleille ja erilaisissa kuormitustilanteissa.

Sisältö:

Mekaniikan yleinen yhtälörakenne. Jännitys- ja muodonmuutostila. Erilaisia materiaalimalleja. Lineaarisesti kimmoinen aine, isotrooppinen, poikittaisesti isotrooppinen ja ortotrooppinen ainemalli.

Muodonmuutosenergian käsite. Plastisuusteorian perusteita. Myötöehto, myötösääntö ja lujittuminen.

Rajatilamitoitus. Viskoelastisen materiaalin ja virumisteorian perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / Laskuharjoitukset 30 h / itsenäistä opiskelua 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujuusoppi I ja Lujuusoppi II sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi, T., Virtanen, S. (2008) Materiaalien Mekaniikka. Pressus Oy.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461109A: Elementtimenetelmät II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461034A Elementtimenetelmät II 3.5 op

461034A-01 Elementtimenetelmät II, tentti 0.0 op

461034A-02 Elementtimenetelmät II, harjoitukset 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset. 3.-4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean useampiulotteisten, geometrialtaan monimutkaisten ongelmien analysoinnissa. Hän osaa käyttää kriittisesti FEM-ohjelmistoja lineaaristen siirtymä- ja lämmönjohtumisanalyysien lisäksi myös nurjahdus-, ominaisvärähtely- sekä dynaamisissa ongelmissa. Lisäksi hän tunnistaa epälineaarisuuden eri muodot ja osaa arvioida niiden vaikutukset laskentaan.

Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten ymmärtäminen dynaamisissa ja stabiiliteettianalyyseissa sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Sisältö:

Laatta-, kuori- ja solidielementit, stabiiliteetti- ja ominaisvärähtelyanalyysit, dynaamiset analyysit sekä johdatus epälineaarisuuksiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujusoppi I ja II, Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet sekä Elementtimenetelmät I.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä., Zienkiewicz, O. C, Taylor, R.L., The Finite Element Method, 4th ed, Vol.1: Basic Formulation and Linear Problems.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

461113S: Elementtimenetelmät III, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461020S-01 Elementtimenetelmien jatkokurssi, tentti 0.0 op

461020S-02 Elementtimenetelmien jatkokurssi, harjoitukset 0.0 op

461020S Elementtimenetelmien jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa elementtimenetelmää teknillisen mekaniikan tärkeimpien epälineaaristen ilmiöiden analysointiin. Hän osaa valita eri ilmiöihin sopivia mallintamistapoja ja ratkaisumenetelmiä.

Sisältö:

Epälineaariset staattiset ja dynaamiset ilmiöt teknillisessä mekaniikassa. Geometrinen epälineaarisuus, nurjahdus, lommahdus ja kontaktiongelmat. Epälineaariset materiaalimallit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Elementtimenetelmät I ja Elementtimenetelmät II.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Belytschko, T., Liu, W. K., Moran, B.: Finite Elements for Nonlinear Continua and Structures, Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, NAFEMS: Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Elementtimenetelmän tietojen syventäminen ja perehtyminen teknillisen mekaniikan epälineaariseen laskentaan.

464108S: Koneensuunnittelun vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485118S Teräsrakenteiden suunnittelu 5.0 op

485108A Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen 5.0 op

ay466105S Teräsrakenteiden suunnittelu (AVOIN YO) 6.0 op

460127S-01 Teräsrakenteiden suunnittelu, tentti 0.0 op

460127S-02 Teräsrakenteiden suunnittelu, harjoitustyö 0.0 op

460125A Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet 4.0 op

460125A-01 Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, tentti 0.0 op

460125A-02 Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö 0.0 op
 460127S Teräsrakenteiden suunnittelu 4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1, 2

Kurssi korvautuu uudella opintojaksolla 485108A Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen, 5 op, lukuvuonna 2021-2022.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää teräksen kiteisen rakenteen perusluonteen ja kimmoplastisen materiaalimallin. Hän osaa arvioida seosaineiden, lämpökäsittelyn ja hitsauksen vaikutusta teräksen mekaanisiin ominaisuuksiin. Hän osaa kertoa mitä teräkselle tapahtuu tulipalossa ja esittää palomitoituksen perusteet. Opiskelija osaa suunnitella teräsrakenteisen rakennusrungon liitokset ja osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiiliteettiongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset.

Sisältö:

Rautametallien ominaisuudet. Eurokoodin rakenne ja yleiset periaatteet. Teräksen materiaalimallit. Teräsrakenteen mitoitus peruskuormitustapauksille ja niiden yhdistelmille. Sauvarakenteen liitokset ja niiden mitoitus. Teräksen yhdistäminen muihin materiaaleihin. Poikkileikkausluokat ja tehollinen poikkileikkaus. Poikkileikkauksen jäykistäminen. Puristettujen ja taivutettujen pilareiden ja palkkien mitoitus yksityiskohtineen. Nurjahdus. Kiepahdus. Vääntö.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettynä luento- ja harjoitustunteina 1.-2. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466102A Rakennesuunnittelun perusteet. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, ja Materiaalien mekaniikka

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay466106S	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi (AVOIN YO)	6.0 op
460128S-01	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, tentti	0.0 op
460128S-02	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, harjoitustyö	0.0 op
460128S	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I	4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3 ja 4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää hitsatun rakenteen väsymismitoituksen perusteet. Hän osaa suunnitella ohutlevyrakenteita ja hitsattuja levy-palkkirakenteita. Hän osaa analysoida ja suunnitella teräsrakenteisia kehärakenteita sekä niiden liitoksia. Hän osaa analysoida dynaamisesti kuormitettuja rakenteita ja arvioida värähtelyiden vaikutusta rakenteiden toimivuuteen ja käytettävyyteen.

Sisältö:

Väsytytkuormitus ja haurasmurtuma. Levypalkit ja levykenttien jäykistäminen. Levypalkin pistevoimakkestävyys. Ohutlevyrakenteet. Rakenteiden värähtely. Maanjäristysmitoitus. Savupiiput. Nosturiradan mitoitus. Palomitoitus. Onnettomuuskuormat ja jatkuvan sortuman estäminen.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettynä luento- ja harjoitustunteina 3.-4. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitiedot: 466102A Rakennesuunnittelun perusteet. 466105S Teräsrakenteiden suunnittelu. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, Materiaalien mekaniikka ja Värähtelymekaniikka.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erno Mustonen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3-4.

Osaamistavoitteet:

The course familiarises students with the broad concepts of product data management (PDM) and product life cycle management (PLM). Upon completion of the course, the student will be able to:

- understand the basic terminology related to product, productisation, PDM and PLM
- analyse the current status of the productisation, product data structures, product life cycle management, commercial and technical product portfolios and related applications in case companies
- create strategic PDM and PLM concept based on the critical building blocks for one product data, product master data and product related business data
- model the company's HW, SW and Service product related commercial and technical product portfolios according to productisation concept
- understand the PDM and PLM processes including key roles such as concept owners, education and support roles, data owners, data users including the product data quality concept
- create and implement the governance model for PDM and PLM process and IT development as a part of company's business process development including PDM/PLM related information technology (IT) architecture for product master data and product related business data

Sisältö:

PDM and PLM strategic targets, productisation concept, commercial and technical product portfolios, PDM and PLM processes and tools, governance model and related IT applications and architecture

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as face-to-face teaching, course readings and by a practical assignment which is a common with a course 555346S Product portfolio management.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching 20 h (lectures), practical assignment (group work) and self-study 114 h.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management students.

Esitietovaatimukset:

555242 Product development

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

555350S Research and technology management, 555351S Advanced course in product development, 555346S Product portfolio management

Oppimateriaali:

Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Group work report (50 % of the grade) and exam (50 % of the grade).

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

D. Sc. Erno Mustonen

Työelämäyhteistyö:

The group work will be done in cooperation with case companies.

Lisätiedot:

Previous course name was 'Product Data Management'.

462111S: Konediaagnostiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Laurila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

10 op / 270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää erilaisia konediagnostiikan menetelmiä ja käyttää yleisimpiä mittalaitteita koneiden toiminnan ja kunnon selvittämisessä. Hän osaa soveltaa keskeisimpiä kunnonvalvonnassa käytettäviä tunnuslukuja ja signaalinkäsittelymenetelmiä sekä analysoida signaalien taajuussisältöä koneiden toimintaan liittyvien ongelmien selvittämiseksi. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja analysoimaan hankittua tietoa sekä raportoimaan saaduista tuloksista. Hän osaa myös arvioida, millaiset seikat vaikuttavat mittausten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen. Opiskelija osaa käyttää alan standardeja apuna koneiden kunnon 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 seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito, 462105A Koneiden anturitekniikka.

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, 2019.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouni Laurila

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 / 135 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 mikä niiden toiminnassa on koediagnostiikan kannalta keskeistä. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittausjärjestelmien luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen.

Sisältö:

Konediagnostiikassa käytettävät anturit ja mittalaitteet, mittausjärjestelmien suunnittelu, toimintakyvyn arviointi ja kalibrointi sekä konediagnostiikan tärkeimmät signaalinkäsittelymenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462105A Koneiden anturitekniikka, 462107A Koneiden kunnossapito ja 462111S Konediagnostiikka.

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:

Lopputentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Konsta Karioja

A460249: Täydentävä moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, mekatroniikan syventymiskohde, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse tästä noin 25 op

521287A: Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Leppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin (AVOIN YO) 5.0 op

521142A Laiteläheinen ohjelmointi 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi, kurssikirjallisuus ja harjoitusmateriaalit saatavilla Englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää tietokoneen arkkitehtuurin ja keskusyksikön toiminnan yleisellä tasolla.

Hän hallitsee tietokoneen lukujärjestelmät ja tiedon esitystavat.

Hän hallitsee yleisellä tasolla kommunikoinnin oheislaitteiden kanssa.

Hän osaa toteuttaa pienimuotoisia C-kielisiä ohjelmia työasemille ja sulautetulle laitteelle.

Hän tunnistaa miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

Tietokoneen arkkitehtuuri ja keskusyksikön toiminta, tietotyypit ja muistinhallinta, keskeytykset, laiterekisterit ja I/O, tietokoneen ohjelmointi ja laiteläheinen ohjelmointi, C-kielen perusteet.

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (16h), ohjattuja harjoituksia (10-20h), laboratorioharjoitus (3h) ja harjoitustyö ryhmissä.

Kohderyhmä:

Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521141P Ohjelmoinnin alkeet

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja harjoitustehtäviä verkossa.

Lisäksi suositellaan toinen teoksista:

Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, Kpl 1, 5. painos.

Bryant & O'Hallaron, Computer Systems: A Programmer's Perspective, Kpl 1, 3. painos.

Patterson & Hennessy, [Computer Organization and Design, 5th Edition: The Hardware/Software Interface](#), 2014.

Bryant & O'Hallaron, [Computer Systems: A Programmer's Perspective](#), 2016.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointikriteerit pohjautuvat opintojakson osaamistavoitteisiin. Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla pakolliseen laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustyö ryhmässä. Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustyöhön. Tarkemmat arviointiperusteet julkaistaan vuosittain luentomateriaalissa.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Teemu Leppänen

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla pyritään mahdollisuuksien mukaan järjestämään vierailuluento ohjelmistoteollisuudesta.

Lisätiedot:

Kurssin sähköinen oppimisolusta on Lovelace (lovelace oulu.fi).

Opintojakso korvaa opintojakson 521142A Laiteläheinen ohjelmointi.

521077P: Johdatus elektroniikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521077P Johdatus elektroniikkaan (AVOIN YO) 5.0 op

521209A Elektroniikan komponentit ja materiaalit 2.0 op

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työta#

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso ja#rjesteta#a#n periodilla 1 (vko 36-43 (2.9.–25.10.2019)). Tutkinto-opiskelijoille suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija ymmärtää elektroniikan laitteiden lohkarakenteet sekä niiden signaalinkäsittelypolut.
2. Hän osaa tunnistaa rajapinnat analogiselle sekä digitaaliselle elektroniikalle sekä rajapinnat ohjelmoitaville laitteille.
3. Opiskelija osaa tunnistaa ja luokitella elektroniikan komponentit ja vertailla niiden ominaisuuksia.
4. Hän osaa selittää sähköisen johtavuuden ja soveltaa ilmiötä vastusten suunnittelussa ja valinnassa.

5. Opiskelija osaa arvioida dielektristen materiaalien eroja ja kuinka nämä vaikuttavat kondensaattoreiden ominaisuuksiin.
6. Hän osaa vertailla magneettisten materiaalien ominaisuuksia ja niiden vaikutusta induktiivisiin komponentteihin.
7. Opiskelija tunnistaa puolijohtavuuden ja osaa listata yleisimmät puolijohdekomponentit.
8. Hän osaa luokitella eri piirilevytekniikat ja kykenee valitsemaan tekniikoihin soveltuvat liitostekniikat.
9. Lisäksi opiskelija tunnistaa elektroniikan materiaalien tulevaisuuden suunnat ja teknologiat.

Sisältö:

Elektronisten laitteiden rakenteet ja rajapinnat. Materiaalien sähkömagneettiset ominaisuudet (johtavuus, dielektrisyys, magneettisuus ja puolijohtavuus). Elektroniikan komponentit (vastukset, kondensaattorit, induktiiviset komponentit ja puolijohdekomponentit). Piirilevyt ja liitostekniikat. Elektroniikan materiaalien tulevaisuus ja sovelluskohteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetuksessa luennot ja harjoitustyö. Avoimen yliopiston toteutuksessa verkko-opetus sekä itsenäinen työ.

Toteutustavat:

Opintojakson toteutustavat vaihtelevat. Opintojakso ja#rjesteta#a#n aktivoivilla opetusmenetelmilla#, jotka sovitaan opiskelijoiden kanssa yhdessä#. Ohjattuja opetustilanteita on 48 h ja ilman ohjausta joko yksin tai ryhmä#na# on 84,5 h

Kohderyhmä:

Ensimmäisen vuoden sähkötekniikan tutkinto-opiskelijat sekä muut Oulun yliopiston opiskelijat ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Materials science and engineering: an introduction / Willam D. Callister, kappaleet 1, 18 ja 20; Electronic components and technology / S. J. Sangwine. Kappaleet 1,2,3,5 ja 7

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 va#litenttia#. Lisa#ksi opiskelijat tekeva#t harjoitustöitä, jotka arvioidaan. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Lue lisa#a# [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuhenkilö:

Jari Hannu

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

031077P: Kompleksianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kemppainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031077P Kompleksianalyysi (AVOIN YO) 5.0 op

031018P Kompleksianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. osaa derivoida ja integroida kompleksimuuttujan funktioita
2. ymmärtää analyyttisyyden käsitteen,
3. osaa laskea kompleksisia käyräintegraaleja ja käyttää apuna residylaskentaa,
4. osaa soveltaa esitettyjä menetelmiä yksinkertaisten signaalinkäsittelyn ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Kompleksiluvut, kompleksimuuttujan funktiot, derivaatta ja analyyttisyys, kompleksiset sarjat, kompleksinen käyräintegraali, Cauchyn lause, Taylorin ja Laurentin kehitelmät, residylaskenta, sovelluksia signaalinkäsittelyyn.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, Stack(verkko)-tehtävät.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h/laskuharjoitukset 14 h/itsenäistä työtä 93 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on suunnattu ensisijaisesti insinööritieteiden perustutkinto-opiskelijoille. Myös muut ovat tervetulleita.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa, että seuraavat kurssit on suoritettu ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Matematiikan peruskurssi I ja II, Differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luentokalvot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

031080A: Signaalianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kotila, Vesa lisakki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031050A Signaalianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi.

Opintojakson voi suorittaa englanniksi loppukokeella.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla II. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

-osaa laskea energian, tehon, konvoluution ja spektrin diskreeteille ja analogisille, jaksollisille ja ei-jaksollisille deterministisille signaaleille

-osaa tutkia näytteistyksen vaikutusta signaaliin

-osaa laskea signaalin Hilbert-muunnoksen ja kompleksisen verhoikäyrän

-osaa tutkia satunnaissignaalien stationaarisuutta, keskinäistä riippuvuutta ja taajuusisäältä auto- ja ristikorrelaation sekä tehotiheys- ja ristitehotiheysspektrin avulla

-osaa tutkia LTI-systeemin vaikutusta signaaliin

Sisältö:

Signaalit, luokittelu, taajuus. Fourier-analyysiä, analoginen ja digitaalinen signaali, nopea Fourier-muunnos. LTI-systeemi. Hilbert-muunnos. AM- FM- ja PM-modulaatio. Satunnaismuuttuja. Kovarianssimatriisi. Satunnaissignaali. Stationaarisuus, autokorrelaatio. Tehotiheysspektri. Satunnaissignaali LTI-systeemissä. Signaalin estimointi.

Järjestämistapa:

Luennot ja harjoitukset pidetään etäopetuksena käyttäen Zoomia. Zoom-linkit, ohjeet ja muu materiaali tulevat kurssin Moodle-työtilaan, joka löytyy osoitteesta <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=5361>

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua yksin tai ryhmässä 93 h. Opintojakson itsenäiseen työskentelyyn kuuluu yksilökohtaisia STACK-tehtäviä verkkotyöskentelynä.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssit 031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka sekä 031077P Kompleksianalyysi on suoritettu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentorunko. Oheislukemista: Proakis, J.G., Manolakis, D.K.: Introduction to Digital Signal Processing. Shanmugan, K.S., Breipohl, A.M.: Random Signals, Detection, Estimation and Data Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella. Välikokeilla suoritettaessa kurssin aikaiset tehtävät kuuluvat jatkuvaan arviointiin. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Vesa Kotila

Työelämäyhteistyö:

-

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Nissinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

1. osaa analysoida ja suunnitella diodiin, operaatiovahvistimeen sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaajia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektroniikkalaitteen rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalmallinnus ja vahvistimen ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, MOS/CMOS –kytkin, operaatiovahvistin perussovelluksineen.

Järjestämistapa:

Etäopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h. Moodle-linkki <https://moodle.oulu.fi/course/view.php?id=5894>.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Piiriteoria I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelaa kurssia Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Oppikirja: Behzad Razavi, "Microelectronics", 2nd Edition, ISBN 9781-118-16506-5 John Wiley & Sons 2015

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Vastuuhenkilö: Ilkka Nissinen
 Luennoitsija: Juha Häkkinen
 Laskuharjoitusten pitäjä: Tuomo Talala

Työelämäyhteistyö:

-

521302A: Piiriteoria 1, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rahkonen, Timo Erkki**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö esitehtävineen, joka on suoritettava hyväksytysti. Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521150A: Internetin perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erkki Harjula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia työtä

Opetuskieli:

Kaikki materiaalit ovat englanninkielisiä, luennot pidetään suomenkielellä.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat tietävät ja ymmärtävät perusteet, tuntevat keskeisen terminologian ja osaavat kirjoittaa sujuvasti ja perustellen liittyen kurssin keskeisiin osa-alueisiin, joita ovat:

1. Internetin suunnitteluperiaatteet, arkkitehtuuri, toiminnallisuus ja haasteet
2. Siirtoyhteyserroksen rooli ja tärkeimmät liityntäverkkoteknologiat
3. TCP/IP-protokollapinon rakenteen ja tärkeimmät protokollat
4. Tärkeimmät internetin sovellukset ja niiden protokollat
5. Internetin tietoturvan ja multimediasovellusten perusteet

Arvosanan 2 tai 3 saavuttaneet opiskelijat ovat lisäksi osoittaneet tyydyttävää käytännön ohjelmointiosaamista ja/tai ongelmanratkaisukykyä liittyen kurssin keskeisimpiin osa-alueisiin. Arvosanoihin 4 ja 5 yltäneet opiskelijat ovat osoittaneet vahvaa käytännön ohjelmointiosaamista ja analyttistä kykyä ratkaista teknisiä sekä tutkimusongelmia liittyen kurssin keskeisiin osa-alueisiin.

Sisältö:

Internetin suunnitteluperiaatteet ja arkkitehtuuri, siirtoyhteyserros ja tärkeimmät liityntäverkkoteknologiat, TCP/IP-protokollapino ja sen tärkeimmät protokollat, internetin tärkeimmät sovellukset, tietoturvan ja multimedian perusteet, nykyisen internetin haasteet sekä tulevaisuuden internet.

Järjestämistapa:

Etäopetus.

Toteutustavat:

Etäopetus: Luennot 32 t / laskuharjoitukset 16 t / laboratorioharjoitukset 12 t / harjoitustyö 25 t / itsenäistä opiskelua 48 t. Työ tehdään ryhmissä tai itsenäisesti.

Tarkemmat tiedot kurssin toteutuksesta löytyy kurssin Moodle-sivulta: <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=4029>

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan, tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijat, muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei ole.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin hyväksytyt suorittaminen edellyttää kurssisisällön perusteiden hallitsemista. Kurssilla käytetään jatkuvaa arviointia ja kokeita tämän perusosaamisen tunnistamiseksi. Korkeammat arvosanat edellyttävät lisäksi osallistumista joko itsenäisesti tai ryhmissä vapaavalintaisiin osasuorituksiin kurssin syventäviltä osa-alueilta sekä näyttöjä näiden osa-alueiden hallitsemisesta. Tarkemmat arviointiperusteet julkaistaan vuosittain luentomateriaalissa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

TKT Erkki Harjula

Työelämäyhteistyö:

None.

811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juustila, Antti Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521144A Algoritmit ja tietorakenteet 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopintojen 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

* valita tietorakenteita ja algoritmeja sovellukseen,

* soveltaa induktiota algoritmin oikeaksi todistamisessa ja määrittellä rekursiivisia algoritmeja,

- * kuvailla puut, verkot ja niiden perusalgoritmit sekä osaa soveltaa niitä ohjelmassa,
- * kuvailla tavallisimmat lajittelualgoritmit sekä
- * analysoida ohjelmassa toteutetun algoritmin oikeellisuutta ja aikakompleksisuutta.

Sisältö:

- * Perustietorakenteet
- * Algoritmien analyysi
- * Lajittelualgoritmit
- * Hashtaulukot
- * Binääriset etsintäpuut
- * Verkot ja niiden algoritmit
- * Algoritmien suunnitteluparadigmoja

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 48 h, harjoitukset 21 h, harjoitustyö 27 h, itsenäinen opiskelu 39 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Tietokannat

Oppimateriaali:

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to algorithms, Second edition, MIT Press 2001 (tai uudempi) ja muu kurssilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1. Tentti ja harjoitustyö. TAI 2. Välikokeet (2 kpl) ja harjoitustyö

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Antti Juustila

477622A: Säätojärjestelmien suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477603A Säätojärjestelmien suunnittelu 4.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee soveltamaan matemaattisia ja graafisia menetelmiä prosessin dynamiikan kuvaamisessa ja säädön suunnittelussa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa PID-säätimet prosessille ja virittää ne asetettujen vaatimusten mukaan sekä arvioida suljetun piirin käyttäytymistä.

Sisältö:

Laplace-taso vs. aikataso, systeemin navat, suljettu piiri ja sen suunnitteluspesifikaatiot, PID-säätö ja sen viritys, Matlab säädön suunnittelijan työkaluna, säätösuunnittelu taajuustasossa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset periodiopetuksena

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelaaan opintojaksojen 477011P Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I, 488010P Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta II sekä 477602A Säätöjärjestelmien analyysi suorittamista etukäteen.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei ole

Oppimateriaali:

Luento- ja laskuharjoitusmonisteet. Åström, K ja Murray, R. (2009) Feedback Systems, An Introduction for Scientists and Engineers. Princeton University Press, New Jersey, 396 s. Oheiskirjallisuus: Dorf, R (2010) Modern Control Systems. Prentice-Hall, New York, 1104 s, DiStefano, J (1990) Schaum's Outline of Feedback and Control Systems. 2nd ed, McGraw-Hill, 512 s. ja Ylen, J-P (1994) Säätötekniikan harjoitustehtäviä. Hakapaino Oy, 252 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti. Ohjatun opetuksen määrä 50 tuntia.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Professori Enso Ikonen ja yliopisto-opettaja Seppo Honkanen

Työelämäyhteistyö:

Ei

477502A: Koesuunnittelu ja kokeellisen datan analysointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Aki Sorsa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470432A Prosessien säätötekniikka II 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää aineiston systemaattisen keruun, aineiston analysoinnin ja mallinnuksen perusperiaatteet ja tavoitteet kokeellisessa prosessikehityksessä. Opiskelija tuntee erilaiset koesuunnittelutekniikat ja niiden soveltamismahdollisuudet, osaa laatia koesuunnitelmia monimuuttujaisille

prosesseille ja analysoida koetuloksia. Hän osaa käyttää myös perustyökaluja koetulosten analysointiin ja visualisointiin ja osaa suorittaa regressioanalyysin.

Sisältö:

Systemaattinen koesuunnittelu erilaisilla matriisitekniikoilla (Hadamard-matriisi, Central Composite Design -menetelmä), mittaustulosten graafinen ja tilastollinen käsittely, korrelaatioanalyysi, varianssi- ja regressioanalyysi ja niiden käyttö, dynaamisten datapohjaisten mallien laatiminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia. Kurssit Prosessidynamiikka ja Tilastomatematiikka edistävät oppimista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa valmiuksia säätötekniikan syventäville kursseille

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu kurssilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuudeksi suositellaan seuraavia teoksia: Diamond, W.J.: Practical Experiment Designs for Engineers and Scientists. Lifetime Learning Publications, Belmont Ca. 1981.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tuntitentit ja kotitehtävät. Mahdollisuus etäsuoritukseen.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 ja hylätty.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Vastuhenkilö:

Aki Sorsa

Työelämäyhteistyö:

Ei

477607S: Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470444S Säätötekniikan kehittyneet menetelmät 6.0 op

Laajuus:

5 op, 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella malliprediktivisiä säätöjärjestelmiä, kykenee formuloimaan ja ratkaisemaan tilaestimoinnin ongelmia, sekä hahmottamaan säätö- ja systeemitekniikan tutkimuksen nykysuuntauksia.

Sisältö:

Kurssi jakaantuu sisällöllisesti kolmeen teemaan, jotka ovat: 1. malliprediktivinen säätö, mm. DMC, QDMC, GPC. 2. tilaestimointi, mm. Kalman filteri, partikkelifilteri. 3. aktiivisia tutkimussuuntia (valitaan vuosittain).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa 477621A Säätöjärjestelmien analyysi, 477622A Säätöjärjestelmien suunnittelu ja 477624S Säätötekniikan menetelmät opintojaksojen suorittamista etukäteen.

Oppimateriaali:

Kontaktiopetuksen aikana ja kurssin www-sivujen kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja kotitehtävät

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Professori Enso Ikonen

477525S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Aki Sorsa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477505S Fuzzy-neuromenetelmät prosessiautomaatiassa 4.0 op

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3 keväällä. Suositellaan neljännelle opiskeluvuodelle.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää älykkäiden menetelmien keskeisiä käsitteitä ja osaa selittää sumeiden järjestelmien, neuraalilaskennan, neurosumeiden menetelmien ja evoluutiolaskennan toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa rakentaa ja virittää sumeita malleja ja säätimiä Matlab-Simulink –ympäristössä ja tulkita niitä sanallisesti. Opiskelija osaa selittää neuraalilaskennan peruskäsitteet ja niiden yhteydet toisiinsa sekä rakentaa Matlab-ympäristössä neuroverkkomalleja. Opiskelija tunnistaa datapohjaisen mallinnuksen keskeiset ongelmatilanteet ja kykenee valitsemaan sopivia ratkaisuja mallien yleistävyyden varmistamiseksi. Opiskelija osaa selittää geneettisten algoritmien toimintaperiaatteen ja käyttää algoritmia optimointiongelmien ratkaisussa.

Sisältö:

Sumea logiikka ja sumeat järjestelmät, sumean matematiikan perusteet, sumea mallinnus, sumea säätö, neuraalilaskennan perusteet ja keskeiset opetusalgoritmit, neurosumeat järjestelmät, evoluutiolaskenta.

Järjestämistapa:

Pääasiassa lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Ohjattua opetusta 40 h, joka sisältää luentoja, harjoituksia ja mahdollisen seminaariesityksen. Itsenäisenä opiskeluna kotitehtäviä, case-tutkimus ja seminaariesityksen laatiminen.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan, konetekniikan, tietotekniikan ja tuotantotalouden diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Oppimateriaali:

Luentomonisteet ja muu kirjallisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan tunti/kotitenteillä, kotitehtävillä, case-tutkimuksella ja mahdollisella seminaariesityksellä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Aki Sorsa

Työelämäyhteistyö:

Ei

462113S: Mekatroniikan ja konediagnostiikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.12.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay462113S Mekatroniikan ja konediagnostiikan vaihtuva opintojakso 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Vastuuhenkilö:

Toni Liedes

464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462044S-01 Tietokoneavusteinen suunnittelu, tentti 0.0 op

462044S-02 Tietokoneavusteinen suunnittelu, harjoitustyö 0.0 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 tuntee nykyaikaiset CAD/CAE työkalut, simuloinnin sekä virtuaalisen validoinnin mahdollisuudet CAD/CAE järjestelmillä. Myös parhaat menettelytavat erilaisissa suunnittelutehtävissä ovat tulleet tutuiksi. Lisäksi hän tuntee teoriaa CAD -järjestelmien taustalla liittyen mallien geometriaan ja niiden muokkaukseen. Lisäksi hänellä on myös perusteet tuotetiedonallinnasta ja suunnitteludatan käytöstä PDM/PLM järjestelmissä.

Sisältö:

Opintojakso käsittelee tuotesuunnittelua ja tuotevalidointia tietokoneavusteisesti. Kurssin aikana tullaan perehtymään tuotteensuunnittelun mahdollisuuksiin ja toiminnallisuuden validointiin käyttäen CAD/CAE -järjestelmiä, tietokoneen käyttöä suunnittelutoiminnoissa ja tässä sovellettavia järjestelmiä. Tuotteen parametrisuus ja muokattavuus ovat tärkeässä asemassa. Lisäksi käydään läpi mitä erikoistyökaluja suunnitteluohjelmistot tarjoavat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 20 h / harjoitukset 30 h / harjoitustyö 83 h. Harjoitukset tehdään itsenäisesti ja harjoitustyö pienryhmissä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman miasterivaiheen 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:

e-Design Computer-Aided Engineering Design (Chang K-H., Elsevier, 2015)
Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu (Laakko T. et al., WSOY, 1998)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti, tuntiharjoitukset ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,4; tuntiharjoituksilla 0,2; ja harjoitustyöllä 0,4.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jussi Salakka

464122A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jonne Untinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460076A Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka 3.5 op

Laajuus:

5 op / 133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3.-4. periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa hydrauliikan perusteet ja hydrauliikkajärjestelmien toiminnan ja komponenttien valintaperusteet. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen työhydrauliikka- tai ajovoimansiirtojärjestelmän ajoneuvo- ja työkonekäyttöön. Digitaalihydrauliikkaa ja venttiilien ohjauksen perusteita käsitellään kurssilla yleisluontoisesti.

Opintojakson tavoitteena on antaa yleiskäsitys ajoneuvojen ja työkoneiden hydraulijärjestelmistä sekä suunnittelun ja mitoituksen perusteista.

Sisältö:

Hydraulijärjestelmien sovellukset ajoneuvoissa ja työkoneissa. Hydrauliikan perusteet, komponentit ja ominaisuudet. Suunnittelun ja mitoituksen perusteet. Suunnitteluharjoitustyö tehdään kurssin laskuharjoitusten osana.

Järjestämistapa:

Etäopetus.

Toteutustavat:

Etäopetus 20 h, etäohjatut laskuharjoitukset 20 h, harjoitustyö sekä kotitehtävät. Itsenäisen opiskelun osuus 95 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Koneautomaatio, Koneiden mallinnus ja simulointi

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Kauranne, H., Kajaste, J., Vilenius, M.: Hydraulitekniikka. 2008. WSOY; Fonselius, J, Rinkinen, J. Vilenius, M.: Hydrauliikka II. 1997. Edita; Ajankohtaiset työkonetekniikan ja hydrauliikan julkaisut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti. Arvosana määräytyy kotitehtävien, harjoitustyön ja tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jonne Untinen

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A	Elementtimenetelmät I	3.5 op
461033A-01	Elementtimenetelmät I, tentti	0.0 op
461033A-02	Elementtimenetelmät I, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erno Mustonen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3-4.

Osaamistavoitteet:

The course familiarises students with the broad concepts of product data management (PDM) and product life cycle management (PLM). Upon completion of the course, the student will be able to:

- understand the basic terminology related to product, productisation, PDM and PLM
- analyse the current status of the productisation, product data structures, product life cycle management, commercial and technical product portfolios and related applications in case companies
- create strategic PDM and PLM concept based on the critical building blocks for one product data, product master data and product related business data
- model the company's HW, SW and Service product related commercial and technical product portfolios according to productisation concept
- understand the PDM and PLM processes including key roles such as concept owners, education and support roles, data owners, data users including the product data quality concept
- create and implement the governance model for PDM and PLM process and IT development as a part of company's business process development including PDM/PLM related information technology (IT) architecture for product master data and product related business data

Sisältö:

PDM and PLM strategic targets, productisation concept, commercial and technical product portfolios, PDM and PLM processes and tools, governance model and related IT applications and architecture

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as face-to-face teaching, course readings and by a practical assignment which is a common with a course 555346S Product portfolio management.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching 20 h (lectures), practical assignment (group work) and self-study 114 h.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management students.

Esitietovaatimukset:

555242 Product development

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

555350S Research and technology management, 555351S Advanced course in product development, 555346S Product portfolio management

Oppimateriaali:

Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Group work report (50 % of the grade) and exam (50 % of the grade).

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

D. Sc. Erno Mustonen

Työelämäyhteistyö:

The group work will be done in cooperation with case companies.

Lisätiedot:

Previous course name was 'Product Data Management'.

A460250: Täydentävä moduuli/mekatroniikka ja konediagnostiikka, konediagnostiikan syventymiskohde, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse tästä noin 25 op

477525S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Aki Sorsa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477505S Fuzzy-neuromenetelmät prosessiautomaatiassa 4.0 op

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3 keväällä. Suositellaan neljännelle opiskeluvuodelle.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää älykkäiden menetelmien keskeisiä käsitteitä ja osaa selittää sumeiden järjestelmien, neuraalilaskennan, neurosumeiden menetelmien ja evoluutiolaskennan toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa rakentaa ja virittää sumeita malleja ja säätimiä Matlab-Simulink –ympäristössä ja tulkita niitä sanallisesti. Opiskelija osaa selittää neuraalilaskennan peruskäsitteet ja niiden yhteydet toisiinsa sekä rakentaa Matlab-ympäristössä neuroverkkomalleja. Opiskelija tunnistaa datapohjaisen mallinnuksen keskeiset ongelmatilanteet ja kykenee valitsemaan sopivia ratkaisuja mallien yleistävyyden varmistamiseksi. Opiskelija osaa selittää geneettisten algoritmien toimintaperiaatteen ja käyttää algoritmia optimointiongelmien ratkaisussa.

Sisältö:

Sumea logiikka ja sumeat järjestelmät, sumean matematiikan perusteet, sumea mallinnus, sumea säätö, neuraalilaskennan perusteet ja keskeiset opetusalgoritmit, neurosumeat järjestelmät, evoluutiolaskenta.

Järjestämistapa:

Pääasiassa lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Ohjattua opetusta 40 h, joka sisältää luentoja, harjoituksia ja mahdollisen seminaariesityksen. Itsenäisenä opiskeluna kotitehtäviä, case-tutkimus ja seminaariesityksen laatiminen.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan, konetekniikan, tietotekniikan ja tuotantotalouden diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Oppimateriaali:

Luentomonisteet ja muu kirjallisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan tunti/kotitenteillä, kotitehtävillä, case-tutkimuksella ja mahdollisella seminaariesityksellä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Aki Sorsa

Työelämäyhteistyö:

Ei

464106S: Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464074S-01 Paperiteollisuuden koneet, tentti 0.0 op

464074S-02 Paperiteollisuuden koneet, seminaari 0.0 op

464074S Paperiteollisuuden koneet 7.0 op

Laajuus:

10 op /267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syksyllä ja keväällä 1. – 3. periodissa. Suositeltava suoritusajankohta 4. lukuvuosi.

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelija kykenee kuvaamaan yleisimmät tuotantokoneissa ilmenevät ongelmat sekä tietää konekonstruktioiden vaikutuksen tuotantoon ja laatuun sekä koneiden pääkomponenttien suunnittelukriteerit. Esimerkkinä kurssissa käytetään paperikonetta, jolloin opiskelija tietää massa- ja paperiteollisuuden merkityksen kotimaiselle taloudelle sekä kykenee kuvaamaan paperinvalmistuksen päävaiheet.

Sisältö:

Tuotantokoneiden rakenteet, toiminnot ja niiden tuotannon suunnittelukriteerit. Yksityiskohtaisesti paperikoneiden osien, telojen, kalantereiden ja konstruktiomateriaalien suunnittelukriteerit sekä massan- ja paperinvalmistusprosessien perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 100 h / seminaarit 12 h / yritysvierailut 30 h / itsenäinen opiskelu 60 h.

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppupentti, seminaariesitys. Seminaariesitys arvioidaan hyväksyty/hylätty.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

professori Juhani Niskanen

555330S: Hankintatoimen johtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Majava

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555323S Ostamisen hallinta 3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Periodi 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- tuntee hankintatoimen ja sen johtamiseen keskeiset käsitteet strategisesta ja operatiivisesta näkökulmasta
- osaa kuvata hankintatoimen osana muuta yritystoimintaa ja osaa selittää ostamisen tehokkuuden johtamisen merkityksen
- osaa analysoida hankintatoiminnan prosesseja ja analyysiinsä perustuen esittää kehittämiskohteita
- osaa toimia asiantuntijaroolissa hankintatoiminnan kehittämisessä

Sisältö:

Hankintatoimi tuotannollisessa yrityksessä, hankintastrategian periaatteet ja käytännöt, ostostrategiat, toimittajat ja tuotteet, tuotteiden hankinta, hankintatoimen tietojärjestelmät.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähiopetus ja ohjattu ryhmätyö).

Toteutustavat:

Lähiopetus 20 h (luennot/harjoitustyön ohjaus 14 h, loppuseminaari 6 h), ryhmätyötä 114 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Tekniikan kandidaatti (Tuotantotalous) tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppiminen arvioidaan ryhmätyöraportin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Jukka Majava

Työelämäyhteistyö:

Harjoitustyö tehdään yhteistyössä case-yritysten kanssa.

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 555323S Hankintatoimen johtaminen.

461110S: Virtausmekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461036S-01 Lämpö- ja virtaustekniikka II, tentti 0.0 op

461036S-02 Lämpö- ja virtaustekniikka II, harjoitukset 0.0 op

461036S Lämpö- ja virtaustekniikka II 3.5 op

Laajuus:

5 op/ 105 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä virtaustekniikan keskeisiin käsitteisiin, terminologiaan, keskeisten virtausilmiöiden ja virtausongelmien ratkaisuteknikoihin sekä niiden soveltamiseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää virtausmekaniikan termistöä ja osaa selittää, mitä virtausmekaniikan keskeiset käsitteet tarkoittavat, mihin periaatteisiin virtausmekaniikan perusyhtälöt perustuvat ja miten yhtälöitä voidaan yksinkertaistaa. Opiskelija osaa selittää dimensioanalyysin perusajatuksen ja soveltaa sitä virtausmekaniikassa esimerkiksi koetulosten skaalaamiseksi. Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisia virtausteknisiä ongelmia, kuten määrittää putkiston tilavuusvirran, painehäviön tai pumpun nostokorkeuden ja määrittää kappaleisiin vaikuttavia voimia ja momenteja virtausnopeuksien perusteella.

Sisältö:

Fluidien erityispiirteet, fluidien statiikka, ideaalivirtaus eli Bernoullin yhtälö soveltaminen, virtauksen globaalit yhtälöt eli liikemäärävirtayhtälöt, virtauksen lokaalit yhtälöt ja viskoosivirtaus, putkivirtaus ja sen erityispiirteet sekä dimensioanalyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / laskuharjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 45 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Termodynamiikka, dynamiikka ja statiikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Nakayama, Boucher, Introduction to Fluid Mechanics, Bathsworth-Heideman, 2000; Gerhart, Gerhart, Hochstein, Munson's fluid mechanics, John Wiley & Sons, Inc 2017; Munson, Rothmayer, Okiishi, Huebsch: Fluid mechanics, Wiley 2013. 7th ed.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

477625S: Voimalaitosautomaatio, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jenő Kovács

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477611S Voimalaitosautomaatio 2.0 op

477612S Power Plant Control 3.0 op

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee hyvin voimalaitoksien roolin energiamarkkinoilla ja erilaisten energianlähteiden merkityksen. Opiskelija ymmärtää erilaiset voimalaitoksien rakenteet ja pääkomponentit ja osaa selittää niiden käyttäytymistä ja toimintaa. Opiskelijalla on käsitys mittauksien merkityksestä ja tekniikasta. Lisäksi opiskelija tuntee energiasysteemien mallinnuksen periaatteet. Opiskelija tuntee voimalaitosten staattisen ja dynaamisen käyttäytymisen sekä siihen pohjautuvan operoinnin ja säädöt. Opiskelija osaa soveltaa voimalaitosautomaation opintojakson sisältöä käytännössä ja on syventänyt teorian ymmärtämistä. Opiskelija tuntee voimalaitosten operoinnin periaatteet eri tilanteissa (ylös- ja alasajot, tehonmuutokset).

Sisältö:

Johdanto energiamarkkinoihin ja energiankulutukseen, voimalaitoksien tyypit, pääkomponentit ja toiminta, teollisten mittauksien, anturien ja toimilaitteiden sekä päästöjen perusteet., voimalaitoksien staattinen ja dynaaminen mallintaminen, säätöperiaatteet ja pääsädöt, 3 x 4h simulointiharjoitukset pienryhmissä (2-4 henk) MetsoDNA-voimalaitossimulaattorilla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, teollisuusvierailu. Loppukoe. Simulointiharjoitukset OAMK:n ohjauksessa. Raportointi simulointiharjoituksista tehdään vastuuhenkilölle systeemitekniikan laboratorioon.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan di-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei ole

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä Joronen, T, Kovács, J ja Majanne, Y (2007) Voimalaitosautomaatio. Suomen Automaatioseura Oy. 276 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti. Ohjatun opetuksen määrä 30 tuntia.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Dosentti Jenő Kovács

Työelämäyhteistyö:

Ei

465106A: Korroosionesto, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jussi Paavola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laboratoriotyöt periodeissa 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee käyttömetalleissa esiintyvät korroosimuodot. Hän ymmärtää korrodoivan ympäristön asettamat vaatimukset materiaalinvalinnalle sekä osaa valita sopivan korroosioestomenetelmän metallisten materiaalien eri käyttösovelluksille.

Sisältö:

Korroosimuodot, metallin passivoituminen, metallien pinnoitus ja muut korroosion ehkäisyyn käytetyt menetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 tuntia/ohjattua ryhmätyöskentelyä 4 tuntia/itsenäistä opiskelua 99 tuntia. Kurssi sisältää pakollisen laboratorioharjoitustyön, jotka suoritetaan 3 – 5 opiskelijan ryhmissä.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaali- ja kone- ja tuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, harjoitustyömoniste ja muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arvosana määräytyy lopputentin perusteella. Laboratorio työn päätteeksi suoritettava loppukuulustelu on suoritettava hyväksytysti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta. Laboratorio työn loppukuulustelun arvostelussa käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksytty/hylätty".

Vastuhenkilö:

Jussi Paavola

555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Osmo Kauppila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää prosessin, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa
- omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen

Sisältö:

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus

Järjestämistapa:

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

Toteutustavat:

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

Oppimateriaali:

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suoritus edellyttää viikkotehtävien (50 % arvosanasta) ja tentin (50 %) hyväksytyä suoritusta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Osmo Kauppila.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

031080A: Signaalianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kotila, Vesa lisäkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031050A Signaalianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi.

Opintojakson voi suorittaa englanniksi loppukokeella.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla II. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- osaa laskea energian, tehon, konvoluution ja spektrin diskreeteille ja analogisille, jaksollisille ja ei-jaksollisille deterministisille signaaleille
- osaa tutkia näytteistykseen vaikutusta signaaliin
- osaa laskea signaalin Hilbert-muunnoksen ja kompleksisen verhoikäyrän

-osaa tutkia satunnaissignaalien stationaarisuutta, keskinäistä riippuvuutta ja taajuussisältöä auto- ja ristikorrelaation sekä tehotehitys- ja ristitehotehitysspektrin avulla
 -osaa tutkia LTI-systeemin vaikutusta signaaliin

Sisältö:

Signaalit, luokittelu, taajuus. Fourier-analyysiä, analoginen ja digitaalinen signaali, nopea Fourier-muunnos. LTI-systeemi. Hilbert-muunnos. AM- FM- ja PM-modulaatio. Satunnaismuuttuja. Kovarianssimatriisi. Satunnaissignaali. Stationaarisuus, autokorrelaatio. Tehotehitysspektri. Satunnaissignaali LTI-systeemissä. Signaalin estimointi.

Järjestämistapa:

Luennot ja harjoitukset pidetään etäopetuksena käyttäen Zoomia. Zoom-linkit, ohjeet ja muu materiaali tulevat kurssin Moodle-työtilaan, joka löytyy osoitteesta <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=5361>

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä# opiskelua yksin tai ryhmässä 93 h. Opintojakson itsenäiseen työskentelyyn kuuluu yksilökohtaisia STACK-tehtäviä verkkotyöskentelynä.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssit 031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka sekä 031077P Kompleksianalyysi on suoritettu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentorunko. Oheislukemista: Proakis, J.G., Manolakis, D.K.: Introduction to Digital Signal Processing. Shanmugan, K.S., Breipohl, A.M.: Random Signals, Detection, Estimation and Data Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella. Välikokeilla suoritettaessa kurssin aikaiset tehtävät kuuluvat jatkuvaan arviointiin. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Vesa Kotila

Työelämäyhteistyö:

-

461116S: Teknillisen mekaniikan mittaukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461028S-01 Teknillisen mekaniikan mittaukset, tentti 0.0 op

461028S-02 Teknillisen mekaniikan mittaukset, harjoitukset 0.0 op

461028S Teknillisen mekaniikan mittaukset 6.0 op

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimpien teknillisen mekaniikan mittausten menetelmien periaatteet, sovellusmahdollisuudet ja rajoitukset. Opiskelija osaa suorittaa teknillisen mekaniikan alaan kuuluvia venymäliuska- ja värähtelymittauksia. Moodianalyysissä opiskelija kykenee valmistelemaan mittaukset, suorittamaan ne ja arvioimaan tulosten oikeellisuuden sekä vertaamaan laskettuihin arvoihin. Hän osaa ottaa mittauksista selville karakteristisia suureita. Hän kykenee suorittamaan itsenäisesti venymäliuskamittauksia ja arvioimaan tulosten oikeellisuutta.

Sisältö:

Yleistä kokeiden suorituksesta ja mittausjärjestelyistä. Mittaussignaalin siirto ja käsittely. Mittausanturit. Venymä- ja jännitysmittaukset. Värähtely- ja värähtelymittaukset. Kokeellinen moodianalyysi. Erikoismenetelmiä vuosittain vaihtuvista aiheista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Harjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 60 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositeltavat esitiedot: Värähtelymekaniikka, lujuusoppi I ja II.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Ewins, D.J.: Modal Testing: Theory and Practice, John Wiley & Sons Inc., 1986; Morrison, R.: Grounding and Shielding Techniques in Instrumentation, John Wiley & Sons Inc., 1977 Oheiskirjallisuus: Society for Experimental Mechanics: Handbook on Experimental Mechanics, Prentice Hall Inc., 1987; Window, A.L., Holister, G.S.: Strain Gauge Technology, Applied Science Publishers Ltd., London 1982; Svärdsström, A.: Tillämpad signalanalys, Studentlitteratur, Lund 1987; Doessing, O.: Structural Testing, Part I: Mechanical Mobility Measurements, Brüel & Kjaer 1987, Part II: Modal Analysis and Simulation, Brüel & Kjaer 1988.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Suoritukseen kuuluu myös harjoitustöitä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

Lisätiedot:

Kurssin syksyn 2020 toteutus on muuttunut ja keskiviikon luennot on peruttu. Ilmoittautuneille opiskelijoille tiedotetaan uudesta suoritusaikataulusta.

521092A: Elektroninen mittaustekniikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Christian Schuss

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521171A	Elektroninen mittaustekniikka	6.5 op
521171A-01	Elektroninen mittaustekniikka, tentti	0.0 op
521171A-02	Elektroninen mittaustekniikka, lab. työt	0.0 op
521430A	Elektroninen mittaustekniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 132h.

Opetuskieli:

Suomi. Englanti, jos vähintään 2 ulkomaalaista opiskelijaa mukana.

Ajoitus:

Periodi 4 lukuvuosina 20-21 ja 21-22. Periodi I lukuvuodesta 22-23 eteenpäin.

Osaamistavoitteet:

1. muistaa elektronisen mittaustekniikan käsitteistön kuten mittajärjestelmän rakenteen, anturiperiaatteita ja väyläratkaisuja.
2. nimetä tärkeimmät analogiset signaalinkäsittelyrakenteet
3. toteuttaa lämpötilamittauksia
4. toteuttaa optisia mittauksia
5. osaa nimetä tavallisimmat kohinan ja häiriöiden alkulähteet ja torjuntakeinot
6. osaa nimetä sähkösuureiden standardien realisoititavat.

Sisältö:

Laaja yleiskatsaus sähköisiin mittauksiin.

Järjestämistapa:

Toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luentosaliopetusta 28h ja itsenäistä työskentelyä 100h.

Kohderyhmä:

Mittaustekniikasta kiinnostuneet opiskelijat. Kurssi on avoin kaikille Oulun yliopiston opiskelijoille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi korvaa aiemmat Elektroniikan mittaustekniikka kurssit. Niillä on voinut olla eri laajuus ja/tai kurssikood.

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali Moodlesta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Christian Schuss

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektroniikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Kurssiin sisältyy pakollinen harjoitustyö esitehtävineen, joka on suoritettava hyväksytysti. Oppimisen avuksi on tarjolla omatoimisesti tehtäviä stack-tehtäviä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

462113S: Mekatroniikan ja konediagnostiikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op**Voimassaolo:** 01.12.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay462113S Mekatroniikan ja konediagnostiikan vaihtuva opintojakso 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Vastuuhenkilö:**

Toni Liedes

464105S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**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 tuntee nykyaikaiset CAD/CAE työkalut, simuloinnin sekä virtuaalisen validoinnin mahdollisuudet CAD/CAE järjestelmillä. Myös parhaat menettelytavat erilaisissa suunnittelutehtävissä ovat tulleet tutuiksi. Lisäksi hän tuntee teoriaa CAD -järjestelmien taustalla liittyen mallien geometriaan ja niiden muokkaukseen. Lisäksi hänellä on myös perusteet tuotetiedonallinnasta ja suunnitteludatan käytöstä PDM/PLM järjestelmissä.

Sisältö:

Opintojakso käsittelee tuotesuunnittelua ja tuotevalidointia tietokoneavusteisesti. Kurssin aikana tullaan perehtymään tuotteensuunnittelun mahdollisuuksiin ja toiminnallisuuden validointiin käyttäen CAD/CAE -järjestelmiä, tietokoneen käyttöä suunnittelutoiminnoissa ja tässä sovellettavia järjestelmiä. Tuotteen parametrisuus ja muokattavuus ovat tärkeässä asemassa. Lisäksi käydään läpi mitä erikoistyökaluja suunnitteluohjelmistot tarjoavat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 20 h / harjoitukset 30 h / harjoitustyö 83 h. Harjoitukset tehdään itsenäisesti ja harjoitustyö pienryhmissä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman miasterivaiheen 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:

e-Design Computer-Aided Engineering Design (Chang K-H., Elsevier, 2015)
Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu (Laakko T. et al., WSOY, 1998)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti, tuntiharjoitukset ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,4; tuntiharjoituksilla 0,2; ja harjoitustyöllä 0,4.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jussi Salakka

464122A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jonne Untinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460076A Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka 3.5 op

Laajuus:

5 op / 133h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3.-4. periodilla. Suositeltu suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa hydrauliikan perusteet ja hydrauliikkajärjestelmien toiminnan ja komponenttien valintaperusteet. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen työhydrauliikka- tai ajovoimansiirtojärjestelmän ajoneuvo- ja työkonekäyttöön. Digitaalihydrauliikkaa ja venttiilien ohjauksen perusteita käsitellään kurssilla yleisluontoisesti.

Opintojakson tavoitteena on antaa yleiskäsitys ajoneuvojen ja työkoneiden hydraulijärjestelmistä sekä suunnittelun ja mitoituksen perusteista.

Sisältö:

Hydraulijärjestelmien sovellukset ajoneuvoissa ja työkoneissa. Hydrauliiikan perusteet, komponentit ja ominaisuudet. Suunnittelun ja mitoituksen perusteet. Suunnitteluharjoitustyö tehdään kurssin laskuharjoitusten osana.

Järjestämistapa:

Etäopetus.

Toteutustavat:

Etäopetus 20 h, etäohjatut laskuharjoitukset 20 h, harjoitustyö sekä kotitehtävät. Itsenäisen opiskelun osuus 95 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Koneautomaatio, Koneiden mallinnus ja simulointi

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Kauranne, H., Kajaste, J., Vilenius, M.: Hydrauliteknikka. 2008. WSOY; Fonselius, J, Rinkinen, J. Vilenius, M.: Hydraulikka II. 1997. Edita; Ajankohtaiset työkonetekniikan ja hydrauliiikan julkaisut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti. Arvosana määräytyy kotitehtävien, harjoitustyön ja tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jonne Untinen

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A Elementtimenetelmät I 3.5 op

461033A-01 Elementtimenetelmät I, tentti 0.0 op

461033A-02 Elementtimenetelmät I, harjoitukset 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehrä rakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujuusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujuusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujuusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erno Mustonen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3-4.

Osaamistavoitteet:

The course familiarises students with the broad concepts of product data management (PDM) and product life cycle management (PLM). Upon completion of the course, the student will be able to:

- understand the basic terminology related to product, productisation, PDM and PLM
- analyse the current status of the productisation, product data structures, product life cycle management, commercial and technical product portfolios and related applications in case companies
- create strategic PDM and PLM concept based on the critical building blocks for one product data, product master data and product related business data
- model the company's HW, SW and Service product related commercial and technical product portfolios according to productisation concept

- understand the PDM and PLM processes including key roles such as concept owners, education and support roles, data owners, data users including the product data quality concept
- create and implement the governance model for PDM and PLM process and IT development as a part of company's business process development including PDM/PLM related information technology (IT) architecture for product master data and product related business data

Sisältö:

PDM and PLM strategic targets, productisation concept, commercial and technical product portfolios, PDM and PLM processes and tools, governance model and related IT applications and architecture

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as face-to-face teaching, course readings and by a practical assignment which is a common with a course 555346S Product portfolio management.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching 20 h (lectures), practical assignment (group work) and self-study 114 h.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management students.

Esitietovaatimukset:

555242 Product development

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

555350S Research and technology management, 555351S Advanced course in product development, 555346S Product portfolio management

Oppimateriaali:

Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Group work report (50 % of the grade) and exam (50 % of the grade).

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

D. Sc. Erno Mustonen

Työelämäyhteistyö:

The group work will be done in cooperation with case companies.

Lisätiedot:

Previous course name was 'Product Data Management'.

A460253: Täydentävä moduuli, teknillinen mekaniikka, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse tästä noin 25 op

461117S: Tekninen optimointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461023S	Kantavien rakenteiden optimointi	5.0 op
461023S-01	Kantavien rakenteiden optimointi, tentti	0.0 op
461023S-02	Kantavien rakenteiden optimointi, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op/ 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään parillisten vuosien syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle tietoa optimoinnin peruskäsitteistä ja menetelmistä siten, että hän osaa soveltaa tietojaan koneen osien suunnitteluongelmiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää optimoinnin peruskäsitteet, tunnistaa erilaisten optimiratkaisuiden matemaattiset määritelmät ns. Kuhn Tuckerin ehdot. Hän osaa muodostaa optimointiongelman matemaattisesti sekä tuntee tärkeimmät optimointiongelman ratkaisumenetelmät niin lineaariselle kuin epälineariselle ongelmalle rajoittamattomassa kuin rajoitetussa tapauksessa. Opiskelija osaa selittää menetelmien algoritmien tärkeimmät vaiheet ja rakenteen, erimenetelmien hyvät ja huonot puolet sekä soveltuvuuden erilaisille ongelmatyypeille. Opiskelija osaa käyttää kaupallisessa ohjelmassa olevaa optimointiratkaisijaa koneen osien optimoinnissa.

Sisältö:

Optimointiongelman muodostaminen sekä lineaarisen ja epälineaarisen optimoinnin soveltaminen koneen osien suunnittelussa. Teknisen optimoinnin tietokoneohjelmistot. Optimointi tietokoneavusteisen suunnittelujärjestelmän osana.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 45 h / tietokoneharjoituksia 30 h / harjoitustyö 15 h/ itsenäistä opiskelua 45 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Elementtimenetelmät I ja II sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Arora, J. (2012) Introduction to Optimum Design. Elsevier, 3rd Edition. Oheiskirjallisuus: Arora, J. (2007) Optimization Of Structural And Mechanical Systems, World Scientific.; Kirsch, U. (1981) Optimus structural design. McGraw-Hill, 441s; Haftka, R., Gurdal, Z., Kamat, M. (1990) Elements of Structural Optimization. Kluwer, 396 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Suoritukseen kuuluu myös kotitehtävien laskemista ja harjoitustyö. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461114S: Komposiittien mekaniikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lahtinen, Hannu Tapio**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

461027S-01	Komposiittien mekaniikka, tentti	0.0 op
461027S-02	Komposiittien mekaniikka, harjoitukset	0.0 op
461027S	Komposiittien mekaniikka	5.0 op

Laajuus:

5 op / 120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa käyttää komposiittimateriaalien terminologiaa ja tyypillisten rakennekomposiittimateriaalien mekaanisia ominaisuuksia suunnittelussa. Hän osaa selittää anisotrooppisen materiaalin kimmo-ominaisuuksien vaikutuksen laminoitujen kerroslevyjen ja -laattojen lujuusopillisen käyttäytymiseen sekä osaa laskea laminan ja laminaatin jännitykset ja venymät. Lisäksi hän pystyy analysoimaan komposiittilaminaatin taivutus- lommahdus- ja värähtelyominaisuuksia klassisen laminaattiteorian ja elementtimenetelmän avulla.

Sisältö:

Komposiittimateriaalien terminologia, anisotrooppisen materiaalin kimmo-ominaisuudet, laminan mikro- ja makromekaniikka, laminaatin makromekaniikka, laminaatin taivutus, lommahdus ja värähtely, laminaattirakenteen mitoitusperiaatteet.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h, laskuharjoituksia 30 h, itsenäistä kotitehtävien ratkaisemista 60 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitiedoiksi suositellaan kurssit 461103A Lujuusoppi I ja 461104A Lujuusoppi II.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Jones, R.M., Mechanics of Composite Materials, McGraw-Hill, 1975; Tsai, Composite Design, Think Composites, 1987; Vinson & Sierakowski, The Behaviour of Structures Composed of Composite Materials, Martinus Nijhoff, 1986.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa loppuentillä. Suoritukseen kuuluu myös itsenäinen harjoitustyö. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitustyön hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

Lisätiedot:

Komposiittimateriaalien mikro- ja makromekaanisen käyttäytymisen perusteet sekä niiden soveltaminen komposiittirakenteiden analysointiin ja mitoitukseen.

031051S: Numeerinen matriisilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Huhtanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi tai englanti.

Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tietää tehokkaimmat numeerisesti luotettavat menetelmät, joilla lineaarialgebran perustehtävät ratkaistaan.

Opiskelija osaa matriisien perusfaktoroinnit sekä niiden approksimoinnin. Opiskelija tietää kuinka erittäin suuria ja harvoja tehtäviä voidaan ratkaista iteratiivisilla menetelmillä. Opiskelija ymmärtää pohjustamisen merkityksen, sekä ymmärtää laskennallista kompleksisuusteoriaa.

Sisältö:

Hajotelmien teoria, SVD, osittaistuettu LU, QR hajotelma, Schurin hajotelma, FFT, ominaisarvo- ja yleistetty ominaisarvo-ongelma, matriisifunktiot, GMRES, MINRES sekä pohjustaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 14 h / Itsenäisen opiskelu 93h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Differentiaaliyhtälöt, Matriisialgebra, Numeeriset menetelmät

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Materiaali, joka on löydettävissä ja ladattavissa kurssin kotisivulta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuhenkilö:

Marko Huhtanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

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: Liedes, Toni Mikael

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

462111S: Kone diagnostiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 / 270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää erilaisia konediagnostiikan menetelmiä ja käyttää yleisimpiä mittalaitteita koneiden toiminnan ja kunnan selvittämisessä. Hän osaa soveltaa keskeisimpiä kunnanvalvonnassa käytettäviä tunnuslukuja ja signaalinkäsittelymenetelmiä sekä analysoida signaalien taajuussisältöä koneiden toimintaan liittyvien ongelmien selvittämiseksi. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja analysoimaan hankittua tietoa sekä raportoimaan saaduista tuloksista. Hän osaa myös arvioida, millaiset seikat vaikuttavat mittausten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen. 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 seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito, 462105A Koneiden anturitekniikka.

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, 2019.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Jouni Laurila

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 / 135 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, analysaattoreita, PC-pohjaisia mittaussysteemejä, tiedonkeruukortteja ja erilaisia suodattimia sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja osaa kertoa mikä niiden toiminnassa on koediagnostiikan kannalta keskeistä. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittaustulosten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen.

Sisältö:

Konediagnostiikassa käytettävät anturit ja mittalaitteet, mittausjärjestelmien suunnittelu, toimintakyvyn arviointi ja kalibrointi sekä konediagnostiikan tärkeimmät signaalinkäsittelymenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462105A Koneiden anturitekniikka, 462107A Koneiden kunnossapito ja 462111S Konediagnostiikka.

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:

Konsta Karioja

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.

Sisältö:

Staattisten ja dynaamisten kuormien aiheuttamat vaurioitumismekanismit sekä alhaisissa että korkeissa lämpötiloissa. Murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Vedyn indusoimat vauriot teräksessä. Terästen päästöhaaraus. Vaurionäytteiden tarkastelua esimerkkitapausten avulla.

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, 465105A Materiaalin tutkimustekniikat 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:

Olli Nousiainen

465108S: Muovauksen ja muokkauksen mallinnus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 135 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehdytetään fysikaalisten mallien ja tietokonepohjaisten ohjelmien hyödyntämiseen muokkaus- ja muovausmenetelmien mallinnuksessa. Opiskelijalle on valmiudet laskea mm. plastiseen deformaation tarvittavat/liittyvät voimat.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi eri muokkaus- ja muovausmenetelmiin liittyvät perinteiset fysikaaliset mallit sekä tutustutaan tietokonepohjaisiin simulointiohjelmistoihin (esim. Abaqus ja/tai LS-Dyna). Lämpötila on oleellinen tekijä kuumamuokkauksessa ja lämmön siirtymisen teoria ja mallinnus on yksi osa kurssia. Kurssiin kuuluu tentin lisäksi harjoitustyöt.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 32h, harjoitustyö 20h ja itsenäistä opiskelua 83 h

Kohderyhmä:

Pakollinen DI-vaiheessa kaikille Konetekniikan koulutusohjelman materiaalitekniikan opintosuunnan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin, 465102A Konetekniikan materiaalit ja 465103A Muokkauksen ja muovauksen perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot, myöhemmin ilmoitettava materiaali

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.

Vastuuhenkilö:

Jari Larkiola

466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485118S	Teräsrakenteiden suunnittelu	5.0 op
485108A	Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen	5.0 op
ay466105S	Teräsrakenteiden suunnittelu (AVOIN YO)	6.0 op
460127S-01	Teräsrakenteiden suunnittelu, tentti	0.0 op
460127S-02	Teräsrakenteiden suunnittelu, harjoitustyö	0.0 op
460125A	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet	4.0 op
460125A-01	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, tentti	0.0 op
460125A-02	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö	0.0 op
460127S	Teräsrakenteiden suunnittelu	4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1, 2

Kurssi korvautuu uudella opintojaksolla 485108A Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen, 5 op, lukuvuonna 2021-2022.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää teräksen kiteisen rakenteen perusluonteen ja kimmoplastisen materiaalimallin. Hän osaa arvioida seosaineiden, lämpökäsittelyn ja hitsauksen vaikutusta teräksen mekaanisiin ominaisuuksiin. Hän osaa kertoa mitä teräkselle tapahtuu tulipalossa ja esittää palomitoituksen perusteet. Opiskelija osaa suunnitella teräsrakenteisen rakennusrungon liitokset ja osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiliteettiongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset.

Sisältö:

Rautametallien ominaisuudet. Eurokoodin rakenne ja yleiset periaatteet. Teräksen materiaalimallit. Teräsrakenteen mitoitus peruskuormitustapauksille ja niiden yhdistelmille. Sauvarakenteen liitokset ja niiden mitoitus. Teräksen yhdistäminen muihin materiaaleihin. Poikkileikkausluokat ja tehollinen poikkileikkaus. Poikkileikkauksen jäykistäminen. Puristettujen ja taivutettujen pilareiden ja palkkien mitoitus yksityiskohtineen. Nurjahdus. Kiepahdus. Vääntö.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 1.-2. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466102A Rakennesuunnittelun perusteet. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujusoppi I, Lujusoppi II, ja Materiaalien mekaniikka

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay466106S	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi (AVOIN YO)	6.0 op
460128S-01	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, tentti	0.0 op
460128S-02	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, harjoitustyö	0.0 op
460128S	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I	4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3 ja 4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää hitsatun rakenteen väsymismitoituksen perusteet. Hän osaa suunnitella ohutlevyrakenteita ja hitsattuja levypalkkirakenteita. Hän osaa analysoida ja suunnitella teräsrakenteisia kehärakenteita sekä niiden liitoksia. Hän osaa analysoida dynaamisesti kuormitettuja rakenteita ja arvioida värähtelyiden vaikutusta rakenteiden toimivuuteen ja käytettävyyteen.

Sisältö:

Väsytytkuormitus ja haurasmurtuma. Levypalkit ja levykenttien jäykistäminen. Levypalkin pistevuomakestävyys. Ohutlevyrakenteet. Rakenteiden värähtely. Maanjäristysmitoitus. Savupiiput. Nosturiradan mitoitus. Palomitoitus. Onnettomuuskuormat ja jatkuvan sortuman estäminen.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 3.-4. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitiedot: 466102A Rakennesuunnittelun perusteet. 466105S Teräsrakenteiden suunnittelu. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, Materiaalien mekaniikka ja Värähtelymekaniikka.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija on kykenevä ratkomaan konvekseja optimointiongelmia käyttäen tunnetuimpia optimointimenetelmiä. Lisäksi hän tunnistaa, milloin saavutettu ratkaisu on optimaalinen käyttäen hyväksi tunnettuja optimaalisuuskriteerejä.

Sisältö:

Konveksit ja epälineaariset optimointiongelmat, KKT-ehdot, Lagrangen kertojat, duaalisuus, gradienttimenetelmä, Newtonin menetelmä, konjugaattigradienttimenetelmä, estefunktiomenetelmät

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus ja digitaalinen oppimisympäristö (Stack/Moodle)

Toteutustavat:

Luennot 28 h/ harjoitukset 20 h/ omaehtoinen opiskelu 87 h

The course, Introduction to Optimization, will be lectured remotely through the ZOOM video conferencing tool. The more detailed instructions and access to ZOOM lectures can be found in the Moodle work space of the course. The link is here: <https://moodle.oulu.fi/course/view.php?id=5350>.

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan ja tietotekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II sekä Numeerinen Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

P. Ciarlet; Introduction to numerical linear algebra and optimization

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja Stack-tehtävät.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

arvosteluasteikko 0-5. Hylätty suoritus vastaa arvosanaa 0.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

The course, Introduction to Optimization, will be lectured remotely through the ZOOM video conferencing tool. The more detailed instructions and access to ZOOM lectures can be found in the Moodle work space of the course. The link is here: <https://moodle.oulu.fi/course/view.php?id=5350>.

464107S: Koneensuunnitteluprojekti, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464058S Koneensuunnittelun erikoistyö 8.5 op

464084S Paperiteollisuuden koneet, erikoistyö 8.5 op

Laajuus:

10 op /267 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Koneensuunnitteluprojekti on mahdollista suorittaa Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone kurssin jälkeen. Suositeltava suoritusajankohta 4. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Syventää koneissa käytettävien konstruktioiden osaamista laajan harjoitustyön avulla. Kurssin suoritettuaan opiskelija on teollisuudesta saadusta aiheesta toteuttanut vaativan tutkimus-, kehitys- tai suunnitteluprojektin.

Sisältö:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee analysoimaan, kehittämään tai parantamaan olemassa olevia tuotantokoneiden osia tai prosesseja.

Järjestämistapa:

Itsenäinen teollisuuteen tehtävä suunnitteluprojekti.

Toteutustavat:

1-4 henkilön laajamittainen harjoitustyö 267 h.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Koneensuunnittelu tai/ja Tuotantokoneen suunnittelu – paperikone.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Hankitaan tarpeen mukaan.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

professori Juhani Niskanen

461118S: Teknillisen mekaniikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.12.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

A460255: Täydentävä moduuli, tuotantotekniikka, 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Valitse tästä noin 25 op

555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Osmo Kauppila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op
555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää prosessien, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa
- omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen

Sisältö:

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus

Järjestämistapa:

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

Toteutustavat:

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissä tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

Oppimateriaali:

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suoritus edellyttää viikkotehtävien (50 % arvosanasta) ja tentin (50 %) hyväksytyä suoritusta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Osmo Kauppila.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

555330S: Hankintatoimen johtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Majava

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555323S Ostamisen hallinta 3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Periodi 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- tuntee hankintatoimen ja sen johtamiseen keskeiset käsitteet strategisesta ja operatiivisesta näkökulmasta
- osaa kuvata hankintatoimen osana muuta yritystoimintaa ja osaa selittää ostamisen tehokkuuden johtamisen merkityksen
- osaa analysoida hankintatoiminnan prosesseja ja analyysiinsä perustuen esittää kehittämiskohteita
- osaa toimia asiantuntijaroolissa hankintatoiminnan kehittämisessä

Sisältö:

Hankintatoimi tuotannollisessa yrityksessä, hankintastrategian periaatteet ja käytännöt, ostostrategiat, toimittajat ja tuotteet, tuotteiden hankinta, hankintatoimen tietojärjestelmät.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähiopetus ja ohjattu ryhmätyö).

Toteutustavat:

Lähiopetus 20 h (luennot/harjoitustyön ohjaus 14 h, loppuseminaari 6 h), ryhmätyötä 114 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Tekniikan kandidaatti (Tuotantotalous) tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppiminen arvioidaan ryhmätyöraportin perusteella.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Jukka Majava

Työelämäyhteistyö:

Harjoitustyö tehdään yhteistyössä case-yritysten kanssa.

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 555323S Hankintatoimen johtaminen.

555331S: Tilaus-toimitusketjun johtaminen, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jukka Majava**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

555324S Tilaus-toimitusketjun johtaminen 3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa kuvata toimitusketjun ja sen johtamisen käsitteet ja strategiat sekä ymmärtää toimitusketjun tehokkuuden johtamisen merkityksen
- osaa kehittää ja analysoida toimitusverkostoja pystyvä esittämään kehittämiskohteita niiden tuottavuuden ja kilpailukyvyn parantamiseksi
- ymmärtää riskien hallinnan merkityksen toimitusverkostossa
- tuntee vastuullisuuden ja kestävä kehityksen merkityksen sekä digitalisaation mahdollisuudet toimitusverkoston kehittämisessä

Sisältö:

toimitusketjun ja sen johtamisen käsitteet ja prosessit, toimitusketjustrategiat, suorituskyvyn mittaaminen, toimitusverkoston kehittäminen, riskien hallinta ja resilienssi, kysynnän ja tarjonnan suunnittelu ja koordinointi, varastonhallinta, kuljetukset, tietojärjestelmät, vastuullisuus ja kestävä kehitys

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (verkko- ja lähiopetus).

Toteutustavat:

Lähiopetus 16 h (luennot/harjoitustöiden esitykset 12 h, harjoitukset 4 h), ryhmätyö 64 h, itsenäistä opiskelua 54 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Tekniikan kandidaatti (Tuotantotalous) tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Sakki, J. (2014) Tilaus-toimitusketjun hallinta. Jouni Sakki Oy. Luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointiin sisältyy ryhmätyö (60 % arvosanasta) sekä kirjallinen (40 % arvosanasta).

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Associate professor Jukka Majava

Työelämäyhteistyö:

Harjoitustyöt tehdään hyödyntäen case-organisaatioiden tilaus-toimitusketjuun liittyvää dataa.

Lisätiedot:

-

555333S: Production Management, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Majava

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555322S Tuotannon johtaminen 3.0 op

Lajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 1-2.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will be able to:

- understand the key concepts of operations and production management
- know the essential production strategies
- understand the principles of the supply chain management, and should be able to apply JIT, Lean and TOC methods in analysing and constructing development plans for production organisations
- apply the management methods also in service systems
- understand the principles of the sustainable development in production

Sisältö:

Production strategies, sustainable development, Supply Chain Management, Just-In-Time (JIT), Theory of Constraints (TOC), Lean, Toyota Production System (TPS), management of the production of services.

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as blended teaching (face-to-face teaching and a supervised group work).

Toteutustavat:

Face-to-face teaching 26 hrs (lectures/assignment guidance 20 hrs, final seminar 6 hrs), group work 108 hrs.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management and Master's

Esitietovaatimukset:

B.Sc. in Industrial Engineering and Management or equivalent.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Liker J (2004) The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. Goldratt, E. M. (2012) The Goal: A Process of Ongoing Improvement. Material delivered during the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is based on the group work.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Adjunct professor Jukka Majava

Työelämäyhteistyö:

The group work is done in cooperation with case companies.

Lisätiedot:

Substitutes course 555322S Production Management.

555343S: Product Data and product life cycle management, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erno Mustonen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3-4.

Osaamistavoitteet:

The course familiarises students with the broad concepts of product data management (PDM) and product life cycle management (PLM). Upon completion of the course, the student will be able to:

- understand the basic terminology related to product, productisation, PDM and PLM
- analyse the current status of the productisation, product data structures, product life cycle management, commercial and technical product portfolios and related applications in case companies
- create strategic PDM and PLM concept based on the critical building blocks for one product data, product master data and product related business data
- model the company's HW, SW and Service product related commercial and technical product portfolios according to productisation concept
- understand the PDM and PLM processes including key roles such as concept owners, education and support roles, data owners, data users including the product data quality concept
- create and implement the governance model for PDM and PLM process and IT development as a part of company's business process development including PDM/PLM related information technology (IT) architecture for product master data and product related business data

Sisältö:

PDM and PLM strategic targets, productisation concept, commercial and technical product portfolios, PDM and PLM processes and tools, governance model and related IT applications and architecture

Järjestämistapa:

The tuition will be implemented as face-to-face teaching, course readings and by a practical assignment which is a common with a course 555346S Product portfolio management.

Toteutustavat:

Face-to-face teaching 20 h (lectures), practical assignment (group work) and self-study 114 h.

Kohderyhmä:

Industrial Engineering and Management students.

Esitietovaatimukset:

555242 Product development

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

555350S Research and technology management, 555351S Advanced course in product development, 555346S Product portfolio management

Oppimateriaali:

Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Group work report (50 % of the grade) and exam (50 % of the grade).

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

D. Sc. Erno Mustonen

Työelämäyhteistyö:

The group work will be done in cooperation with case companies.

Lisätiedot:

Previous course name was 'Product Data Management'.

462111S: Kone diagnostiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 / 270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää erilaisia kone diagnostiikan menetelmiä ja käyttää yleisimpiä mittalaitteita koneiden toiminnan ja kunnan selvittämisessä. Hän osaa soveltaa keskeisimpiä kunnanvalvonnassa käytettäviä tunnuslukuja ja signaalinkäsittelymenetelmiä sekä analysoida signaalien taajuussisältöä koneiden toimintaan liittyvien ongelmien selvittämiseksi. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja analysoimaan hankittua tietoa sekä raportoimaan saaduista tuloksista. Hän osaa myös arvioida, millaiset seikat vaikuttavat mittausten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen. Opiskelija osaa käyttää alan standardeja apuna koneiden kunnan ja värähtelyn voimakkuuden arvioinnissa. Hän kykenee hahmottamaan, millainen merkitys kone diagnostiikalla 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 seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462107A Koneiden kunnossapito, 462105A Koneiden anturitekniikka.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintopaketti 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, 2019.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti ja muut arvioitavat tehtävät

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jouni Laurila

462112S: Konediagnostiikan mittausjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopaketti

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Konsta Antero Karioja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

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

464089S Koneiden kunnon diagnostiikan mittalaitetekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintopaketti järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintopaketille on 5. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintopaketin suorittaneen opiskelijan osaa suunnitella, rakentaa ja kalibroida erilaisia mittausketjuja, joita tarvitaan konediagnostiikassa. Hän osaa käyttää tiedonkeräjiä, analysaattoreita, PC-pohjaisia mittaussysteemejä, tiedonkeruukortteja ja erilaisia suodattimia sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja osaa kertoa mikä niiden toiminnassa on konediagnostiikan kannalta keskeistä. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittaustulosten luotettavuuteen ja vertailukelpoisuuteen.

Sisältö:

Konediagnostiikassa käytettävät anturit ja mittalaitteet, mittausjärjestelmien suunnittelu, toimintakyvyn arviointi ja kalibrointi sekä konediagnostiikan tärkeimmät signaalinkäsittelymenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan seuraavien opintojaksojen suorittamista: 462105A Koneiden anturitekniikka, 462107A Koneiden kunnossapito ja 462111S Konediagnostiikka.

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.

Vastuhenkilö:

Konsta Karioja

464103A: Koneensuunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464056A Koneensuunnittelu II 6.0 op

464056A-01 Koneensuunnittelu II, tentti 0.0 op

464056A-02 Koneensuunnittelu II, harjoitustyö 0.0 op

464062S Koneensuunnitteluoppi 20.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään keväällä 3.ja 4. periodeissa. Suositeltava suoritusajankohta 3. vuoden kevät.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suunnitteluryhmän jäsenenä suunnitella kokonaisen koneen, perustella koneen osien materiaalivalinnat ja vastata osien mitoituksista. Lisäksi opiskelija pystyy kehittämään joko kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti vanhaa. Samalla hän tietää mitä vaaditaan, kun toimitaan osallisena laajassa tuotekehitysprojektissa.

Sisältö:

Edistynyt koneensuunnittelu, kokoonpanojen suunnittelu sekä suunnittelumetodit. Automaation ja uusien materiaalien hyödyntäminen. Konedirektiivin merkitys koneensuunnittelussa. Toiminta- ja turvallisuusperiaatteiden mukainen suunnittelu. Esimerkkikonstruktioita teollisuudesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / harjoitustyö 93 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat, etenkin opiskelijoille joilla aikomuksena suuntautua Koneensuunnitteluun.

Esitietovaatimukset:

Koneenosien suunnittelu, Koneenpiirustus ja CAD.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Björk, T.& al. Koneenosien suunnittelu. WSOY, Porvoo, 2014; Shigley, J. E. ja Mischke, C. R. Mechanical Engineering Design., McGraw-Hill, New York, 1983, Tuomaala, J: Koneensuunnitteluoppi, ensimmäinen osa. Oulu, 1995. Tuomaala, J. : Koneensuunnitteluoppi, jälkimmäinen osa Oulu, 1995. Dieter, G. E. : Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2000.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti ja harjoitustyö. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,5 ja harjoitustyöllä 0,5.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Professori Juhani Niskanen

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, hienomekaanisten laitteiden suunnittelu, laitteiden kotelointi ja käytettävyys, kiinteät ja irrotettavat liitokset, pyörivän ja lineaariliikkeen toteutus sekä yleisimmät hienomekaaniset ja mikromekaaniset valmistusmenetelmät.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmätyöskentely 15 h / itsenäinen opiskelu 90 h

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Kokonaisarvosana voi määräytyä esimerkiksi oppimispäiväkirjan, kotitehtävien, harjoitustehtävien, seminaarien ja tentin painotettuna keskiarvona.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

463110S: Tuotantotekniikan vaihtuva opintojakso, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.12.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

A400080: Diplomityö ja kirjallinen kypsyysnäyte, 30 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Diplomityö ja kirjallinen kypsyysnäyte

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Valitse oman opintosuuntasasi diplomityö seuraavista

469097S: Diplomityö/auto- ja työkonetekniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projekti aikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määritellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusala johtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469091S: Diplomityö/koneensuunnittelu, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projekti aikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määrittellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusala johtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469092S: Diplomityö/materiaalitekniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projekti aikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määrittellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusalojohtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469098S: Diplomityö/mekatroniikka ja konediagnostiikka, 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projekti aikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määrittellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusalojohtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469099S: Diplomityö/rakennesuunnittelu ja rakentamisteknologia, 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projektiaikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määritellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusalojohtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469095S: Diplomityö/teknillinen mekaniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projektiaikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määritellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusalojohtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469093S: Diplomityö/tuotantotalous, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projektiaikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määritellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusalojohtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

469094S: Diplomityö/tuotantotekniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projektiaikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määritellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Koulutusalojohtaja hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

Valitse tämä

469090S: Kypsyysnäyte diplomi-insinöörin tutkinnossa, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso
Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Opetuskieli:

Suomi, ruotsi tai englanti

Ajoitus:

Kun diplomityö on jätetty tarkistettavaksi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osoittaa kypsyysnäytteessä perehtyneisyyden opinnäytteen alaan.

Sisältö:

Opinnäytetyön aihepiirin mukainen.

Järjestämistapa:

Kirjallinen tuotos.

Toteutustavat:

Tentti

Kohderyhmä:

Konetekniikan DI-vaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäyte kirjoitetaan opinnäytteen aihepiiristä. Ohjaaja laatii kysymyksen.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

ay724106P: Markkinoinnin perusteet (AVOIN YO), 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto**Opettajat:** Satu Nätti**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

724106P Markkinoinnin perusteet 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kesä 2021

Osaamistavoitteet:

Kurssin läpäistyään opiskelija kykenee kuvaamaan markkinoinnin roolin organisaatiossa. Koska kyseessä on peruskurssi, opiskelija oppii kurssilla markkinoinnin keskeiset käsitteet (mm. Asiakkaan kokema arvo, arvonluontiprosessi, arvoihin perustuva markkina-analyysi ja strategia, arvolutaus, segmentointi, kohdentaminen, markkinointi-mix, brändi) sekä käsittekokonaisuudet. Opiskelija myös tunnistaa erilaisten kontekstien vaikutuksen markkinointityön logiikkaan (esim. erot kuluttaja- ja B-to-B markkinoinnin välillä). Opiskelija pystyy käyttämään markkinoinnin käsitteistöä päätöksenteon tukena ja arvioimaan näiden päätösten toimivuutta. Lisäksi opiskelija oppii ryhmätyöskentelyn periaatteita.

Sisältö:

Kurssi taustoittaa markkinoinnin oppiainetta mm. seuraavien teemojen kautta:

- 1) markkinoinnin määritelmiä, käsitteitä ja ilmiöitä, mm. arvonluonti asiakkuuksissa sekä markkinointi erilaisissa toimintaympäristöissä
- 2) markkinoinnin strategisia työkaluja ja viimeisimpiä ilmiöitä, mm. palveluvaltaistuminen ja verkostoituminen
- 3) kuluttajakäyttäytymisen perusteita,
- 4) markkinointi ja kestävä kehitys,
- 5) B-to-B markkinointi ja myyntityö,
- 6) digitaalinen markkinointi ja
- 7) jakelukanavat sekä verkostot

Järjestämistapa:

Verkko-opinnot

Toteutustavat:

Luennot (36 h) sekä ryhmätyö (20 h). Omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen ja artikkeleihin kurssin suoritusta varten (77 h). Kurssin suoritus lopputentillä.

Oppimateriaali:

Kotler, P & Armstrong, G. *Principles of Marketing* (2013, tai myöhempi painos), sekä muu kurssin kuluessa mm. Moodle-oppimisympäristön kautta jaettu materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

- 1) Ryhmätyö sekä 2) lopputentti

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Satu Nätti ja Eija-Liisa Heikka

Työelämäyhteistyö:

Kurssin käytyään opiskelija tunnistaa asiakaskeskeisen toiminnan merkityksen organisaation kehittämisessä, henkilökohtaisessa toiminnassaan sekä ammatillisessa kehittämisessä. Ryhmissä toteutettavan harjoitustyön avulla opiskelija hahmottaa organisaation toimintaa markkinoinnin näkökulmasta. Lisäksi harjoitellaan ryhmätyöskentelyn perusteita tulevia opintoja ja työelämää varten.

Lisätiedot:

Tämä opintojakso kuuluu myös kauppatieteiden [avoimen väylään](#).

902141Y: Oral Fluency, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[B2](#)

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus englanninkielisiltä sivuilta.

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus lisätietoineen englanninkielisiltä sivuilta.

902150Y: Professional English for Technology, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

902011P-05 TE3/ Professional English for Technology 2.0 op

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#)

Asema:

This course is the first English course for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaoavaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise.

If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in the autumn semester (periods 1 and 2).

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you can

- create and deliver effective presentations of a product, a company and company processes,
- apply appropriate cultural, linguistic and technical knowledge when presenting a product or company,
- evaluate your own strengths and weaknesses in English-language communication, with a view to developing appropriate skills in future.

Sisältö:

Scheduled as the first course of your English studies, Professional English for Technology (PET) has a strong focus on developing speaking skills necessary for working life. During PET, you will explore a product or service from your own field, and give a variety of short presentations in connection with your product or service. In addition, PET helps you to develop an awareness of your own language skills, encouraging you to develop strategies and techniques for effective learning.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 24 hours / independent work 29 hours. Lessons include regular pair and group work in class.

Independent homework activities include team work for the preparation of four short presentations, vocabulary study and other small assignments. Active participation is essential.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes: TTK (PO1, YMP1, KO1, TuTa1, Raky), TST (ECE2, CSE2).

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is offered as the first course of your English studies.

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course utilises continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course, including full and active participation in class, and the successful completion of module assignments and class presentations.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

pass / fail

Vastuuhenkilö:

Each engineering programme has its own [Languages and Communication contact teacher](#) for questions about English studies.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902145Y: Working Life Skills, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#)

Opetus on englanniksi, joten myös opintojakson kuvaustiedot ovat vain englanniksi.

Opetuskieli:

Englanti

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus lisätietoineen englanninkielisiltä sivuilta.