

Opasraportti

TTK - KO (2008 - 2010)

Konetekniikan osasto

Toimisto puh. (08) 553 2020, fax (08) 553 2026, ohivalinta (08) 553 + alanumero.

Toimisto avoinna ma-pe 8:00 - 15:45.

Henkilökunnan sähköposti: etunimi.sukunimi@me oulu.fi

Kotisivut: <http://me oulu.fi/>

Opintoneuvoja:

SAARI, Reijo, DI, lehtori, puh. 553 2087

vastaanotto: KO417 (4. kerros) virka-aikana

[Opinto-opas 2008-2010](#)

[Siirtymäsäännöt](#)

[Opintojaksot ja opetusmateriaali](#)

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

031045S: Aaloke-muunnos numeerisessa analyysissä, 8 op

460076A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 3,5 op

460071A: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät I, 5 op

460072S: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät II, 8,5 op

477604S: Automaatiotekniikan laskentatyökalut, 3 op

462050A: Autotekniikan perusteet, 5 op

460145A: Betonirakenteet, 6 op
460148S: Betonirakenteiden suunnittelu, 4 op
721704P: Business Logistics, 5 op
464052A: CAD, 3,5 op
031017P: Differentiaaliyhtälöt, 4 op
477605S: Digitaalinen säätöteoria, 4 op
521413A: Digitaalitekniikka 1, 4 op
521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op
461018A: Dynamiikka, 4 op
521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op
463064S: Elektroniikkatuotteiden valmistustekniikka, 5 op
465088S: Elektronioptiikan sovellutukset, 3,5 op
461020S: Elementtimenetelmien jatkokurssi, 5 op
461033A: Elementtimenetelmät I, 3,5 op
461034A: Elementtimenetelmät II, 3,5 op
461012A: Energiaperiaatteet ja käyttö palkkirakenteissa, 7 op
477505S: Fuzzy-neuromenetelmät prosessiautomaatiossa, 4 op
465081S: Fysikaalinen metallurgia I, 7 op
465082S: Fysikaalinen metallurgia II, 7 op
465084S: Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt, 4 op
761121P: Fysikaaliset mittaukset I, 3 op
031029S: Graafiteoria, 8 op
477407S: Hapettuminen ja pelkistyminen, 5 op
460001A: Harjoittelu, 3 - 5 op
460002S: Harjoittelu II, 3 - 5 op
555325S: Henkilöstöjohtaminen, 3 op
462038A: Hienomekaniikka, 3,5 op
465080S: Hitsausmetallurgia, 8,5 op
465093S: Hitsaustekniikan jatkokurssi, 5 op
465077A: Hitsaustekniikka, 3,5 op
477404S: Hydrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 3 op
721172P: Johdon laskentatoimi, 5 op
555344S: Johtamisen tietojärjestelmät, 5 op
463060S: Joustavan valmistusjärjestelmän suunnittelu, 3,5 op
461023S: Kantavien rakenteiden optimointi, 5 op
555366S: Kemiaalliset ja fysikaaliset työympäristötekijät, 3 op
780109P: Kemian perusteet, 4 op
461026S: Kiinteän kontinuumin mekaniikka, 6 op
460075S: Kokeelliset moottoreiden tutkimusmenetelmät, 3,5 op
031018P: Kompleksianalyysi, 4 op
461027S: Komposiittien mekaniikka, 5 op
462021A: Koneautomaatio I, 5 op
462022S: Koneautomaatio II, 5 op
462053A: Koneautomaation anturitekniikka, 5 op
464051A: Koneenpiirustus, 3,5 op
464055A: Koneensuunnittelu I, 8 op
464056A: Koneensuunnittelu II, 6 op
464057S: Koneensuunnittelu III, 7 op
464058S: Koneensuunnittelun erikoistyö, 8,5 op
464089S: Koneiden kunnan diagnostiikan mittalaitetekniikka, 5 op
464088S: Koneiden kunnan diagnostiikka, 8 op
555361A: Koneturvallisuus ja käytettävyys, 3,5 op
464087A: Kunnossapitotekniikka, 5 op
477408S: Kuonat ja kuonanmuodostus, 5 op
555281A: Laadun peruskurssi, 5 op
555380S: Laatujohtaminen, 5 op
521142A: Laiteläheinen ohjelmointi, 5 op
463068S: Lasertyöstö, 3,5 op
461010A: Lujuusoppi I, 7 op
461011A: Lujuusoppi II, 7 op
464061A: Luovan työn tekniikka, 3 op
461035A: Lämpö- ja virtaustekniikka I, 3,5 op
461036S: Lämpö- ja virtaustekniikka II, 3,5 op
721409P: Markkinoinnin perusteet, 5 op

031044A: Matemaattiset menetelmät, 4 op
 031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op
 031011P: Matematiikan peruskurssi II, 6 op
 465075A: Materiaalin tutkimustekniikka, 3,5 op
 465061A: Materiaalitekniikka I, 5 op
 465062S: Materiaalitekniikka II, 3 op
 031019P: Matriisialgebra, 3,5 op
 462035A: Mekanismioppi, 3,5 op
 462052S: Mekatroniikan jatkokurssi, 8 op
 462051S: Mekatroniikka, 5 op
 462055S: Mekatronisten tuotteiden virtuaalisuunnittelu, 5 op
 465095A: Metallien muovaus, 3,5 op
 465071A: Metalliopin perusteet, 3,5 op
 477409S: Metallurgian harjoitustyöt, 4 op
 463065A: Muovituotteiden valmistustekniikka, 3,5 op
 461021S: Murtumismekaniikka, 5 op
 031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op
 031073S: Numeeristen menetelmien jatkokurssi, 8 op
 460085A: Ohjelmatyökalut, 3 op
 521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op
 460088P: Ohjelmoinnin perusteet, 3 op
 521143A: Ohjelmointi, 7,5 op
 464079S: Ohjelmoitavat logiikat ja kenttäväylät, 5 op
 463066A: Ohutlevytuotteen suunnittelu, 3,5 op
 463067A: Ohutlevytuotteiden valmistustekniikka, 3,5 op
 555342S: Operaatiotutkimus, 5 op
 030001P: Opiskelu ja sen suunnittelu, 1 op
 555323S: Ostamisen hallinta, 3 op
 464074S: Paperiteollisuuden koneet, 7 op
 464084S: Paperiteollisuuden koneet, erikoistyö, 8,5 op
 477405S: Pinnat ja faasirajat pyrometallurgiassa, 4 op
 461013A: Pintarakenteet, 5 op
 460073A: Polttomoottoritekniikka I, 3,5 op
 460074S: Polttomoottoritekniikka II, 5 op
 555381S: Projektijohtajuus, 5 op
 555388S: Projektijohtamisen erikoistyö, 5 op
 555382S: Projektiliiketoiminta, 5 op
 555282A: Projektinhallinta, 4 op
 555280P: Projektitoiminnan peruskurssi, 2 op
 555362S: Prosessiteollisuuden turvallisuus, 5 op
 477403S: Pyrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 5 op
 031047S: Reunaelementtimenetelmän perusteet, 6,5 op
 031072S: Reunaelementtimenetelmän perusteet, harjoitustyö, 2 op
 555321S: Riskien hallinta, 3 op
 031024A: Satunnaissignaalit, 5 op
 461016A: Statiikka, 5 op
 555320S: Strateginen johtaminen, 5 op
 477406S: Sulaminen ja jähmettyminen, 4 op
 761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op
 477602A: Sääätöjärjestelmien analyysi, 4 op
 477603A: Sääätöjärjestelmien suunnittelu, 4 op
 900060A: Tekniikan viestintä, 2 op
 555263A: Tekniikka, yhteiskunta ja työ, 2 op
 461028S: Teknillisen mekaniikan mittaukset, 6 op
 555340S: Teknologijahtaminen, 4 op
 555348S: Teknologijahtamisen erikoistyö, 5 op
 460127S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 4 op
 460125A: Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, 4 op
 465089S: Terästen valmistus ja ominaisuudet, 3,5 op
 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
 462044S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 3,5 op
 463059S: Tietokoneavusteinen valmistus, 4 op
 031021P: Tilastomatematiikka, 5 op
 555324S: Tilaus-toimitusketjun johtaminen, 3 op

901008P: Toinen kotimainen kieli (ruotsi) (TTK), 2 op
 462040A: Tribologia, 3,5 op
 555326S: Tuotannon johtamisen erikoistyö, 5 op
 463062S: Tuotannon laatu, 3,5 op
 463053A: Tuotantotekniikka I, 3,5 op
 463054S: Tuotantotekniikka II, 17 op
 463055S: Tuotantotekniikka II, 5 op
 555345S: Tuotekehityksen jatkokurssi, 6 op
 464085A: Tuotesuojaus, 3,5 op
 555343S: Tuotetiedon hallinta, 5 op
 555341S: Tuottavuuden ja suorituskyvyn hallinta, 3 op
 465094A: Uuniteknologia, 4 op
 463058A: Valimotekniikka, 3,5 op
 463052A: Valmistustekniikka, 5 op
 465090A: Valssaustekniikka, 8 op
 031026A: Variaatiomenetelmät, 5 op
 465079S: Vaurioanalyysi, 3,5 op
 477305S: Virtausdynamiikka, 5 op
 461019S: Värähtelymekaniikka, 6 op
 761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op

Opintojaksosten kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

031045S: Aaloke-muunnos numeerisessa analyysissä, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssilla tarkastellaan aallokemuunnoksen perusominaisuuksia ja perehdytään eri menetelmiin aalokeiden konstruomiseksi. Esitellään nopea aallokemuunnos ja sovelletaan aallokemuunnosta osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen

Osaamistavoitteet : Opiskelija osaa aallokemuunnosten perusominaisuudet ja osaa konstruoida perusaalokkeita ja osaa analysoida niiden ominaisuuksia. Osaa ratkaista osittaisdifferentiaaliyhtälöitä aallokemuunnoksen avulla.

Sisältö:

Aallokemuunnos. Aaloke-kehikot. Riesz'n kanta. Ortogonaaliset ja biortogonaaliset aalokkeet. Nopea-aaloke muunnos. Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen aalokkeilla.

Toteutustavat:

Toteutus: Luennoidaan sopimuksen mukaan (4h/vk ja harjoituksia 2h/vk)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelvat esitiedot: Matematiikan peruskurssi 1, matematiikan peruskurssi 2, matriisialgebra, differentiaaliyhtälöt, signaalit ja järjestelmät, numeeriset menetelmät ja variaatiomenetelmät.

Oppimateriaali:

- I. Daubechies; Ten lectures on wavelets
- A. Louis, P. Maas and A. Richter; Wavelets

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokein tai loppukokeella.

460076A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Toni Mikael

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464122A Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa selittää ajoneuvojen ja työkoneiden hydraulikkajärjestelmien toiminnan ja komponenttien valintaperusteet, osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen hydraulikkajärjestelmän ajoneuvon ja työkoneen käyttöjärjestelmään.

Sisältö:

Hydraulijärjestelmien sovellukset ajoneuvoissa ja työkoneissa. Proportionaalitekniikan ja hydraulikan perusteet. Komponentit ja ominaisuudet. Suunnittelun ja mitoituksen perusteet. Hydraulijärjestelmien kunnossapito ja työturvallisuus.

Toteutustavat:

Luennot, laskuharjoitukset ja laboraatiot 1.-2. periodilla. Laboratorioharjoituksista tehdään vähintään kaksi työselostusta. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti, 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Oppimateriaali:

Kauranne, H., Kajaste, J., Vilenius, M., Hydraulikan perusteet. 2007. WSOY. Fonselius, J: Koneautomaatio: Hydraulikka. 1995. Fonselius, J: Koneautomaatio: Servotekniikka. 1998. Mäkinen, R: Hydraulikka II. 3p. 1991.

Oheiskirjallisuus: Hwang, N.H.C., Houghtalen, R., J., Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems 3rd Edition. 1995. Prentice Hall. Brater, E., King, H., Lindell, J., Wei, C., Handbook of Hydraulics. 7th Edition. 1996. McGraw-Hill Professional. Parr, A., Hydraulics and Pneumatics: A Technicians and Engineers Guide. 2nd Edition. 1999. Butterworth-Heinemann. Krist, T., Hydraulik. 5. Auflage. 1984. Vogel-Buchverlag.

460071A: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät I, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haataja, Mauri Kalevi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464123S Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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

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 pyörien tuentaratkaisut. Autojen ja työkoneiden voimansiirtojärjestelmät. Auton ohjausjärjestelmän mitoitus. Autojen jarrulainsäädäntö. Auton jarrutuksen perusteet. Kevyen ja raskaan ajoneuvokaluston jarrujärjestelmät ja jarrujen sovitus. Auton sähköjärjestelmät II. Johdanto rautatietekaluston suunnitteluperusteisiin. Autoteknilliset mittaukset autolaboratoriossa ja tieolosuhteissa.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 4.- periodilla. Harjoitustyöt ja laboratoriotyöt 5.- ja -6 periodilla.

Autoteknilliset mittaukset tehdään OAMK:n autolaboratoriossa. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti ja 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Autotekniikan perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali . Kansainväliset ajoneuvo- ja työkone määräykset 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. 2001. 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. Wong, J., Y., Theory of Ground Vehicles. John Wiley & Sons, Inc. 2001. Automotive electrics and electronics. 3rd Edition. 1999. Meskanen, J., Mäkelä, T., Mäntynen, J., Rautatieliikenne. Tampereen teknillinen korkeakoulu. 1996. Esveld, C., Modern Railway Track, 2nd edition, 2001 MRT-Productions. Iwnicki, S., Handbook of Railway Vehicle Dynamics. 2006. CRC Press. 2006. Lichtberger, B., Handbuch Gleis, 2003 Tetzlaff Verlag . Östlund, S., Elektrisk Traktion, KTH Stockholm 2005.

460072S: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät II, 8,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haataja, Mauri Kalevi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464125S Ajoneuvotekniikan tuotekehitysprojekti 10.0 op

Osaamistavoitteet:

Opinnoissa perehdytään autojen ja työkonien tuotekehitykseen, rakennejärjestelmien koneteknisiin mitoitusperusteisiin, auton jousitusrakenteisiin ja mitoitukseen, auton ja ajoneuvoyhdistelmän ajostabiiliteettiin, rautatiekalustotekniikkaan, autolaboratoriossa suoritettaviin mittauksiin.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa soveltaa autojen ja työkonien elinkaarisuunnittelun ja tuotekehityksen menetelmiä, osaa määrittää työkonien rakenteiden kuormitukset ja kestoajan, osaa suunnitella telamaastoajoneuvon ohjaus- ja voimansiirtojärjestelmiä sekä rautatiekaluston akselistokonstruktioita, osaa mitoittaa ajoneuvon tai työkonien jousituksen ja värähtelyjen vaimennuksen, osaa määrittää ajoneuvon ajodynamiikkamallinnuksen yksinkertaisissa perustapauksissa ja kykenee määrittämään ajovakavuuden

Sisältö:

Autojen ja työkonien jousitusjärjestelmät ja mitoitusperusteet. Telamaastoajoneuvon ohjaus- ja voimansiirtojärjestelmät. Rautatiekalustotekniikka. Auton ja ajoneuvoyhdistelmän ajodynamiikkamallinnus ja ajovakavuus. Autoteknilliset mittaukset autolaboratoriossa. Teollisuuden suunnitteluharjoitustyö

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään periodilla.

Autoteknilliset mittaukset tehdään OAMK:n autolaboratoriossa. Kurssiin sisältyy teollisuuteen tehtävä suunnitteluharjoitustyö. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti, 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Autojen ja työkonien rakennejärjestelmät I

Oppimateriaali:

Luentomonisteet ja luennoilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus : Wong, J., Y., Theory of Ground Vehicles. John Wiley&Sons, Inc. 2001. Gillespie, T. D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE. Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band B: Schwingungen, Springer Verlag, Berlin, 1997. Esveld, C., Modern Railway Track, 2nd edition, 2001 MRT-Productions. Lichtberger, B., Handbuch Gleis, 2003 Tetzlaff Verlag. Östlund, S., Elektrisk Traktion, KTH 2005. Johansson, A., Out-of-Round Railway Wheels Causes and Consequences. 2005. Chalmers University of Technology. Iwnicki, S., Handbook of Railway Vehicle Dynamics. 2006. CRC Press. 2006. Wheels and Axles. Cost-effective Engineering. 2000. IMechE Seminar Publication. Driving Moyer, G., J., Punwani, S., K., Railroad Journal Roller Bearing Failure and Detection. SAE 1988. Stichel, S., Running behavior of railway freight wagons with single-axle running gear. Railway Technology. Department of Vehicle Engineering. KTH Stockholm 1998. Stability Systems. Robert Bosch GmbH. ACC Adaptive Cruise Control. 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.

477604S: Automaatiotekniikan laskentatyökalut, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija automaatiotekniikassa käytettäviin suunnittelu-, analyysi- ja toteutusohjelmistoihin.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa käyttää ohjelmistoja systeemianalyysiin ja säätösuunnitteluun. Opiskelija osaa itsenäisesti muodostaa malleja lineaarisille dynaamisille viiveellisille prosesseille, suunnitella niille PID-säätimiä sekä arvioida suljetun piirin käyttäytymistä.

Sisältö:

Matlabin perusteet, ohjelmoinnin perusteet, simulointi, säätösuunnittelu. Työkalupakeista Control System Toolbox, System Identification Toolbox, tarvittaessa myös muita työkaluja.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena. Laskuharjoitukset sisältävät ohjattuja tietokoneharjoituksia, joissa tutustutaan eri ohjelmistoihin ja niiden käyttöön.

Oppimateriaali:

Luentomonisteita.

Oheiskirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai näyttökoe.

462050A: Autotekniikan perusteet, 5 op**Voimassaolo:** - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Haataja, Mauri Kalevi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

464121A Ajoneuvotekniikan perusteet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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 työkonien pakokaasuemissioiden raja-arvoja ja mittausten menetelmiä koskevat määräykset. Lisäksi opiskelija osaa laatia pyöräajoneuvojen ja telamaastoajoneuvon ajotilalaskelmat ja ominaispiirrokset, määrittää moottorin ja voimansiirtojärjestelmän suorituskyvyn, polttoaineen kulutuksen, ohjausgeometriset ominaispiirrokset ja suorittaa auton ajoneuvoteknillisiä mittauksia autolaboratoriossa ja tieolosuhteissa.

Sisältö:

Ajoneuvojen tielainsäädäntö, tyyppihyväksyntä, määräaikaikatsastus, auton rakennejärjestelmät, pyöräajoneuvon ja telamaastoajoneuvon liikevastukset ja ominaispiirrokset, ilmatäyteen kumirenkaan voimansiirtomekanismi, auton ohjausgeometria, moottorin ja voimansiirtojärjestelmän suorituskyky, auton sähköjärjestelmät I, polttoaineen kulutus, EU-, EPA- ja Japanin pakokaasulainsäädäntö, pakokaasujen puhdistusmenetelmät ja ajoneuvotekniset mittaukset autolaboratoriossa ja tieolosuhteissa.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset toteutetaan 3..4 periodilla. Autotekniikan harjoitustyöt tehdään periodilla 4..6. Autolaboratorioharjoitukset suoritetaan OAMK:n autolaboratoriossa. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,5 tentti, 0,5 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Kansainväliset ajoneuvomääräykset ja direktiivit. Ajoneuvohallintokeskuksen (AKE) määräyskokoelmat. Bosch. Autoteknillinen taskukirja. 6.painos 2003. Gummerus Oy. Juhala, M; Moottorialan sähköoppi. 2005. Autoalan Koulutuskeskus. Bosch, Rengasnormit. STRO. Oheiskirjallisuus : Wong, J., Y., Theory of Ground Vehicles. John Wiley&Sons, Inc. 2001. 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.

460145A: Betonirakenteet, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 - 31.07.2011**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hannila, Raimo Sakari**Opintokohteen kielet:** suomi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee yleisimmät betonirakenteiden suunnittelun vaatavuustasoon A kuuluvat perusasiat, niihin liittyvät betonitekniikan asiat ja hänellä on tähän tarvittava vähimmäistietomäärä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee betonin ja betoniterästen materiaaliominaisuudet ja osaa suunnitella tavallisimpia teräsbetonirakenteita voimassa olevien standardien vaatimusten mukaisesti sekä osaa betonin valmistustekniikan ja koestustoiminnan periaatteet.

Sisältö:

Betonin ja betoniterästen muodonmuutos- ja lujuusominaisuudet sekä aikariippuvat ominaisuudet. Halkeilu. Säilyvyys- ja käyttöikäsuunnittelu. Terästen ankkurointi ja jatkokset. Taivutettujen ja puristettujen betonirakenteiden rajatilamitoitus.

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä teoria- ja harjoitustunteina sekä laboratoriotöinä 1.-3. periodilla. Harjoitustyö ja laboratoriotyöt on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Statiikan, lujuusopin ja palkkirakenteiden mekaniikan perusasiat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Leskelä: By210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2005. By202 Betonitekniikan oppikirja 2004. By47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007. By60 Suunnitteluohje EC2 osat1-1 ja 1-2. SFS-EN 1992-1-1 (ja muut EN-standardit tarvittavilta osin).

460148S: Betonirakenteiden suunnittelu, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hannila, Raimo Sakari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485106A	Betonirakenteiden suunnittelu	5.0 op
466107S	Betonirakenteiden suunnittelu	6.0 op

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee yleisimmät suunnittelun vaatavuustasoon A kuuluvat perusasiat ja niihin liittyvät betonitekniikan asiat ja hänellä on tähän tarvittava vähimmäistietomäärä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa suunnitella teräsbetonirakenteita ja niille ominaisia yksityiskohtia voimassa olevien standardien vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Laipallisten ja reiällisten taivutettujen palkkien, laattojen, pilarilattojen, seinien, seinämäisten palkkien, lippupalkkien ja perustusten rajatilamitoitus yksityiskohtineen.

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä teoria- ja harjoitustunteina 4.-6. periodilla. Harjoitustyö ja laboratoriotyöt on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 460145A Betonirakenteet. Statiikan, lujuusopin, palkkirakenteiden ja pintarakenteiden mekaniikan perusasiat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Leskelä: By210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2005. By60 Suunnitteluohje EC2 osat1-1 ja 1-2, 2008. SFS-EN 1992-1-1 (ja muut EN-standardit tarvittavilta osin). By202 Betonitekniikan oppikirja 2004. By47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007.

721704P: Business Logistics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Taloustieteiden tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Juga

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay721704P Business Logistics (AVOIN YO) 5.0 op

721704A Business Logistics 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

464052A: CAD, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Korpela

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464101A Koneenpiirustus ja CAD 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssilla perehdytään koneen osien ja kokoonpanojen tietokoneavusteiseen mallintamiseen ja piirustusdokumenttien laadintaan.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee mallintamaan suunnittelemansa rakenteen osat ja kokoonpanot sekä laatimaan piirustukset näistä rakenteista kurssissa opetettavalla tietokoneavusteisen suunnittelun järjestelmällä.

Sisältö:

Kurssi alkaa johdatusluennolla, missä käsitellään parametrissa piirrepohjaista mallintamista; Prismaattisen, koneistuskeskuksessa jyrsimällä ja poraamalla valmistettavan osan mallintaminen ja työpiirustuksen laadinta; Pyörähdysymmetrisen sorvaamalla valmistettavan osan mallintaminen ja työpiirustuksen laadinta; Kokoonpanon muodostaminen annetuista osista; Kokoonpanopiirustuksen ja osaluettelon laadinta muodostetusta kokoonpanosta.

Toteutustavat:

Johdatusluento. Ohjattua mallinnuksen ja piirustusten laadinnan harjoittelua kahden opiskelijan ryhmässä tietokoneluokassa. Henkilökohtaisen harjoitustyön tekeminen.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot : Koneenpiirustus -kurssin harjoitusosuus hyväksytysti suoritettu.

Oppimateriaali:

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

031017P: Differentiaaliyhtälöt, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hamina, Martti Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

800320A Differentiaaliyhtälöt 5.0 op

031076P Differentiaaliyhtälöt 5.0 op

Lähtöasovaatimus:

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittanut opiskelija tuntee differentiaaliyhtälöihin liittyvän käsitteistön ja osaa käyttää alan kirjallisuutta. Hänellä on riittävä matemaattinen valmius differentiaaliyhtälöiden käsittelyyn. Hän osaa muodostaa ja tunnistaa yksinkertaisia analyttisesti ratkeavia differentiaaliyhtälöitä. Hän osaa ratkaista niitä useilla menetelmillä.

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 3h/v.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Matematiikan peruskurssi I.

Oppimateriaali:

Rikkonen: Matematiikan pitkä peruskurssi IV; Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 7. edition tai uudempi; Salenius: Matematiikan lyhyen peruskurssin differentiaaliyhtälöt; Väisälä: Laplace-muunnos; Juhani Pitkäranta: Integraalimuunnokset.

477605S: Digitaalinen säätöteoria, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka, Manne Tervaskanto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477624S Säätötekniikan menetelmät 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään diskreettiaikaisten säätöalgoritmien suunnitteluun ja v iritykseen liittyvään teoriaan. Osaamistavoitteet: Opiskelija tunnistaa näytteenoton problematiikan ja osaa soveltaa aikadiskreettejä menetelmiä systeemianalyyseissä ja säätösuunnittelussa.

Sisältö:

1. Aikadiskreetit mallit, jatkuva-aikaisten mallien diskretointi, diskreetti tilaesitys, differenssiyhtälöt, siirto-operaattorit, Z-muunnos, pulssin siirtofunktio. 2. Aikadiskreettien signaalien muodostuminen ja ominaisuudet. 3. Mallipohjaiset säätöalgoritmit, napojensijoittelu, optimisäätö.

Toteutustavat:

Kurssi pidetään kahden viiden viikon periodin aikana, 3 t luentoja ja 2 t laskuharjoituksia viikossa. Kurssi pidetään englanniksi.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Landau, I D and Zito, G (2006) Digital Control Systems. Springer, 484 s.; Ogata, K (1995) Discrete-time Control Systems. Prentice-Hall, 768 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

521413A: Digitaalitekniikka 1, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hannu Heusala

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Oppijakson suoritettuaan opiskelijan odotetaan ymmärtävän tavallisimpien digitaalisten laitteiden toimintaperiaatteet ja toteutustavat. Tämän vuoksi opiskelijan on ensin ymmärrettävä digitaalitekniikan kannalta olennaiset 2-lukujärjestelmän ja Boolean algebran ominaisuudet kytkentäalgebraksi sovitettuina. Tämän lisäksi hänen on ymmärrettävä piirrosmerkkistandardin (SFS4612 ja IEEE/ANSI Std.91-1991) määrittelemien loogisten elimien sekä tilakoneiden toiminnan ja rakenteen erilaiset kuvaustavat. Näillä edellytyksillä opiskelijan odotetaan hallitsevan myös tavallisista digitaalikomponenteista, erityisesti FPGA-piireistä, muodostuvien digitaalitekniisten laitteiden suunnitteluprosessin perusteet. Tavoitteena on antaa myös digitaalitekniiset perustiedot mikrokontrollereiden ja prosessorien kovonrakenteen ymmärtämiseen.

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

Sisältö:

Boolean algebra, lukujen esitystavat, kombinaatiologiikan analyysi ja synteesi, kiikut, tilakoneiden toimintaperiaate, CPLD- ja FPGA-piirit, CMOS-logiikan fyysiset ominaisuudet.

Toteutustavat:

Kurssissa tutustutaan luennoilla ja harjoituksissa konkreettisten esimerkkien kautta nykyaikaisten digitaalitekniisten laitteiden toimintaan ja rakenteeseen. Kurssiin sisältyy luennot ja laskuharjoitukset

Oppimateriaali:

Luentomoniste, kurssin Optima -ympäristön luentokalvo- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Kurssiin liittyy Ohjelmoitava elektroniikka -kurssi, jolle osallistuminen edellyttää Digitaalitekniikka I -kurssin sisällön hallintaa.

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija digitaalisissa järjestelmissä käytettävien synkronisten logiikkapiirien suunnitteluun. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee synkronisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja arkkitehtuuritason rakennelohkot, kombinaatio- ja sekvenssilogiikan suunnittelumenetelmät sekä logiikkapiirin ulkoisten liityntöjen toteutusperiaatteet.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tavallisimpien synkronisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja arkkitehtuuritason rakennelohkot. Opiskelija ymmärtää miten kombinaatio- ja sekvenssilogiikkapiirit toimivat ja miten niitä suunnitellaan.

Sisältö:

1. Digitaalilaitteiden luokittelu, 2. Digitaaliset perusoperaatiot ja niiden ominaisuudet, 3. Viive, latenssi, kelloaajuus, toimintanopeus, 4. CMOS-piirin tehonkulutus, 5. Toteutusformaattit: FPGA/CPLD, ASIC, MCU/MPU, 6. Digitaalisen tiedon varastointitekniikat, 7. Modulo-2 aritmetiikkaa ja sovelluksia, 8. Digitaaliaritmetiikkaa: ADD, SUB, MUL, MAC, DIV ..., 9. Funktiogeneraattorit ja digitaaliset modulointitekniikat, 10. Datapolku-tilakonearkkitehtuurin suunnittelu.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista, laskuharjoituksista ja laajasta suunnitteluharjoitustyöstä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Digitaalitekniikka I, Tietokonetekniikka, Signaalit ja järjestelmät.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöarvosanan painotetun keskiarvon perusteella.

461018A: Dynamiikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461106A Dynamiikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot partikkelin jäykän kappaleen liiketilan; aseman, nopeuden, kiihtyvyyden, ajan ja kappaleeseen vaikuttavien voimien välisestä yhteydestä.

Osaamistavoitteet: 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:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 4. - 6. periodilla. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa. Perustietoina edellytetään statiikan, differentiaali- ja integraalilaskennan sekä vektori- ja matriisilaskennan tuntemista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

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.(1996) Vector Mechanics for Dynamics, 6.ed., McGraw-Hill

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Määttä

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille kaikkien sähkö- ja tietotekniikan osaston opiskelijoiden tarvitsemat perustiedot elektroniikkasuunnittelusta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida ja suunnitella pn-diodiin sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaimia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektronisen järjestelmän rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, operaatiovahvistin perussovelluksineen, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalin mallinnus ja vahvistimen ac-ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, AD/DA-muunnoksen perusteet, katsaus elektroniikan toteutukseen IC-teknologioilla.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja ja harjoituksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Kurssissa tarvitaan perustiedot piiriteoriasta (Piiriteoria I). Myös puolijohdekomponenttien toiminnan perusteiden ymmärrys auttaa (Puolijohdekomponenttien perusteet).

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Sedra, Smith: Microelectronic Circuits (4th ed.), luvut 1, 3-5, 10.9, 13 ja 14. tai Hambley: Electronics (2nd Ed.), luvut 1,2,3,4,5 ja 6 pääosin sekä osia muista kappaleista.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Lisätiedot:

463064S: Elektroniikkatuotteiden valmistustekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Kauko Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opetusjakson tavoitteena on antaa opiskelijoille kuva elektroniikkatuotteista ja niiden tuotannosta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa elektroniikkatuotteiden erityispiirteet kokoonpanon eri tasoilla. Hän osaa selittää tuotteissa käytettävät komponentit ja keskeiset valmistusoperaatiot sekä niille asetettavat vaatimukset elektroniikan kokoonpano-prosessissa. Lisäksi hän osaa nimetä ja selittää elektroniikkatuotteiden valmistuksen laaduntuohtokykyyn vaikuttavat keskeiset tekijät ja menetelmät laadun varmistamiseksi tuotannossa.

Sisältö:

Elektroniikkatuotteet, komponentit, valmistusprosessit, kokoonpanoprosessit, valmistus-järjestelmät ja laadun ohjaus.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja harjoitustyön. Luennot 3. ja 4. periodeilla. Harjoitustyö tehdään kevätlukukauden aikana. Loppuarvosana muodostuu painokertoimilla 0,7 tentti ja 0,3 harjoitustyö.

Oppimateriaali:

Landers, Brown, Fant, Malmstrom & Schmitt: Electronics Manufacturing Processes, 1994 Prentice-Hall, Inc.

465088S: Elektroniioptiikan sovellutukset, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on luentojen ja eritoten omakohtaisesti suoritettujen harjoitustöiden avulla syventää ja konkretisoida opiskelijan tietoja elektronioptisten laitteiden (STEM, SEM/EDS, EPMA/WDS, SEM-EBSD ja kuva-analyysi) käyttömahdollisuuksista materiaalitutkimuksessa, jotta hän pystyy menetelmien valintaan ja hyödyntämään niitä omassa töissään

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa valita annetun tehtävän ratkaisemiseen soveltuvan elektronioptisen tutkimusmenetelmän. Hän osaa arvioida menetelmän tarkkuuteen vaikuttavia tekijöitä. Hän pystyy kirjoittamaan lyhyitä raportteja, joissa hän kykenee tulkitsemaan harjoituksissa otettuja kuvia ja mittausten antamia tuloksia ja vertailemaan niitä kirjallisuudessa esitettyihin kuviin ja dataan.

Sisältö:

Elektronimikroskooppien STEM, SEM/ EDS ja EPMA/WDS kuvanmuodostus ja resoluutio sekä analyysien herkkyys ja tarkkuus. Näytteenvalmistus. Kuva-analyysi. Käyttöesimerkkejä. Harjoituksissa näytteiden valmistusta ja mikroskoopin käyttöä sekä soveltamista erilaisiin tarpeisiin.

Toteutustavat:

Luennot 2. periodilla ja harjoitukset 3. periodilla. Harjoituksiin osallistuminen on pakollista. Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Luennoidaan vain joka toinen vuosi

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

461020S: Elementtimenetelmien jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sjölin, Yngve Stig-Göran

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461113S Elementtimenetelmät III 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Elementtimenetelmän tietojen syventäminen ja perehtyminen teknillisen mekaniikan epälineaariseen laskentaan.

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

Sisältö:

Epälineaariset ilmiöt teknillisessä mekaniikassa. Geometriset epälineaarisuudet, nurjahdus, lommahdus ja kosketustehtävät. Epälineaariset materiaalit, plastisuus, viskoelastisuus ja viskoplastisuus. Epälineaariset värähtelyt.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 2.-3. periodilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Laskuharjoitukset ja harjoitustyö (1 kpl) suoritetaan hyväksytysti

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: 461033A Elementtimenetelmät I ja 461034A Elementtimenetelmät II.

Oppimateriaali:

Belytschko, T., Liu, W. K., Moran, B.: Finite Elements for Nonlinear Continua and Structures, John Wiley & Sons Ltd., 2000.

Oheiskirjallisuus: Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, 1996; Hinton, E.: NAFEMS Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, Bell and Bain Ltd., 1992.

461033A: Elementtimenetelmät I, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461107A	Elementtimenetelmät I	5.0 op
461014S	Elementtimenetelmät	5.0 op

Osaamistavoitteet:

Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön. Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan elementtimenetelmällä yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksikulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauvojen, palkkien ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 1. ja 2. Periodilla. Opintojakson suoritus välikokeilla tai lopputentillä.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: Lujuusoppi I ja II.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali . Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujuusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujuusopin elementtimenetelmä., NAFEMS: A Finite Element Primer., How to - model with finite elements. NAFEMS, Glasgow, 1997.

461034A: Elementtimenetelmät II, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461109A	Elementtimenetelmät II	5.0 op
---------	------------------------	--------

Osaamistavoitteet:

Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten ymmärtäminen dynaamisissa ja stabiliteettianalyseissa sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittisen käytön lisäksi niiden täydentämiseen. 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.

Sisältö:

Kuori- ja solidielementit, stabiliteettianalyysit, ominaisvärähtelyanalyysit, dynaamiset analyysit sekä johdatus epälineaarisuuksiin.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset. 3. ja 4. periodilla. Opintojakson suoritus välikokeilla tai lopputentillä.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot : Lujuusoppi I ja II 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. McGraw-Hill, London 1991., A Finite element dynamics primer, NAFEMS, Glasgow, 2002

461012A: Energiaperiaatteet ja käyttö palkkirakenteissa, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sjölin, Yngve Stig-Göran

Opinto-kohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa perustiedot lujuusopin energiaperiaatteista ja niiden soveltamisesta ristikko-, palkki- ja kehärakenteisiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa tärkeimpiä energia- ja variaatioperiaatteita. Hän osaa myös käyttää niihin perustuvia analyttisiä, likimääräis- ja numeerisia menetelmiä ristikko-, palkki- ja kehärakenteiden analysointiin

Sisältö:

Kimmoteorian perusyhtälöt. Lujuusopin energiaperiaatteet. Yleiset variaatioperiaatteet, likimääräismenetelmät ja numeeriset menetelmät. Kehä- ja ristikkorakenteiden staattinen-, värähtely- ja stabiliteettianalyysi. Kehä, ja sauvarakenteiden plastiset muodonmuutokset ja jäännösjännitykset.

Toteutustavat:

Luentoja ja laskuharjoituksia 1.-3. periodilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Laskuharjoitukset ja harjoitustyö (1 kpl) suoritetaan hyväksytysti.

Oppimateriaali:

Opintomoniste.

Oheiskirjallisuus: Outinen, H.:Lujuusoppi III, TTKK:n opintomoniste 65, 2.tark. p., Tampere 1983; Outinen, H., Pramila, A.: Lujuusopin elementtimenetelmän käyttö. TTKK, opintomoniste 110 A, Tampere 1988; Krishnamoorthy, C. S.: Finite Element Analysis: Theory and Programming, 2nd ed., McGraw Hill, New Delhi 1997; Cook, R. D., Malkus, D. S., Plesha, M. E.: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York 1989.

477505S: Fuzzy-neuromenetelmät prosessiautomaatiossa, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esko Juuso

Opinto-kohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477525S Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiossa 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija älykkäisiin menetelmiin ja niiden soveltamiseen erityisesti prosessiautomaation kannalta.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa käyttää älykkäiden menetelmien keskeisiä käsitteitä ja osaa selittää sumeiden järjestelmien, neuraalilaskennan, neurosumeiden menetelmien ja geneettisten algoritmien 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 osaa käyttää näitä periaatteita optimointitehtävän ratkaisemisessa. Lisäksi opiskelija osaa kertoa dynaamisten mallien, hypertasomenetelmien ja hybridiratkaisujen toteutusvaihtoehtoja. Hän osaa myös selittää keskeiset käsitteet soluautomaateista ja evoluutiolaskennan menetelmistä.

Sisältö:

Sumea logiikka ja sumeat järjestelmät, sumean matematiikan perusteet, sumea mallinnus, säätö ja diagnostiikka, neuraalilaskennan perusteet ja keskeiset opetusalgoritmit, neurosumeat järjestelmät, evoluutiolaskenta, hypertasomenetelmät, soluautomaatit, oppivien järjestelmien mukautuminen muuttuviin olosuhteisiin, hybridijärjestelmät.

Toteutustavat:

Luennot, ohjattu pääteharjoittelu ja seminaari. Suoritukseen kuuluu case-tutkimus ja yhteen kurssin teemoista paneutuva seminaarityö. Lopullinen arvosana lasketaan harjoitustyöraportin, seminaarin, casetutkimuksen ja loppuraportin arvosanojen painotettuna keskiarvona. Loppuraportin voi korvata tentillä. Raportit ja tentit voidaan tehdä myös englanniksi.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

465081S: Fysikaalinen metallurgia I, 7 op

Voimassaolo: - 31.12.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465110S	Metalliseosten lujuus	7.0 op
465064S	Metalliseosten lujuus	7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa pyritään siihen, että opiskelija tuntee tärkeimmät jännityksen alaisessa metallissa tapahtuvat ilmiöt ja ymmärtää niiden ja mikrorakenteen välisen yhteyden sekä vaikutuksen lujuuteen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää metallin lujittumiseen vaikuttavat mekanismit. Hän osaa perustella seostuksen vaikutuksen pinousvian pintaenergiaan ja sen vaikutuksen dislokaatioiden luonteeseen ja niiden liikkumis-mahdollisuuksiin. Hän pystyy vertailemaan ja perustelevaan seosten keskinäisiä muokkauslujittumiseroja. Opiskelija pystyy selittämään raekoon vaikutuksen staattiseen lujuuteen, väsymiskestävyyteen ja virumislujuuteen. Hän osaa tulkita yksinkertaisia läpäisyelektronimikroskooppikuvia. Hän osaa selittää väsymisen ja virumisen mekanismit ja luetella tärkeimmät lujuuteen vaikuttavat tekijät. Hän osaa tulkita deformaatiokarttoja. Opiskelija osaa selittää tärkeimmät tekstuuriin liittyvät käsitteet.

Sisältö:

Metallin lujittumismekanismit: kylmämuokkaus, seostus, raekoon hienontaminen sekä erkautuminen. Pinousvian pintaenergian merkitys dislokaatorakenteeseen ja lujittumiseen. Mikrorakennemuutokset väsymisen ja virumisen kuluessa sekä lujuuteen vaikuttavat tekijät. Tekstuurin synty.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu 45 t luentoja ja seminaari 2.-3. periodilla.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I, Metalliopin perusteet ja Materiaalin tutkimustekniikka.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. 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. (electrical version 2002).

465082S: Fysikaalinen metallurgia II, 7 op

Voimassaolo: - 31.12.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465109S	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa	7.0 op
465063S-01	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa, tentti	0.0 op
465063S-02	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa, harjoitukset	0.0 op
465063S	Mikrorakennemuutokset metalliseoksissa	7.0 op

Osaamistavoitteet:

Tarkoituksena on koota ja muokata aikaisempien metallioppiin liittyvien opintojaksojen antama tieto käyttökelpoiseksi ja hyödynnettäväksi sekä syventää fysikaalisen metallurgian ymmärtämistä uuden tiedon luomisen perustaksi.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa termodynamiikan ja kinetiikan perusperiaatteita faasimuutoksiin. Hän kykenee arvioimaan metalliseoksen tasapainopiirroksen vaikutusta sen rakenteeseen. Opiskelija osaa selittää mm. diffuusion avulla metalliseoksen jähmettymistä, rekristallisaatiota, erkautumista sekä teräksen faasimuutoksia austeniitin hajaantuessa (ferriitti, perliitti, bainiitti, martensiitti). Lisäksi hän pystyy S-käyrän avulla selostamaan teräkseen syntyviä faasirakenteita ja näiden rakenteiden lujuusominaisuuksia.

Sisältö:

Jähmeässä tilassa tapahtuvien faasimuutosten termodynamiikka ja kinetiikka. Tasapainopiirroksien. Diffuusio. Jähmettyminen. Rekristallisaatio. Erkautuminen. Martensiittimuutos. Perliitti- ja bainiittireaktiot. S-käyrät ja niiden käyttö.

Toteutustavat:

Luennot ja seminaarit 4.-6. periodilla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I ja Metalliopin perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Oheiskirjallisuus: Porter, D. & Easterling, K.: Phase Transformations in Metals, Van Nostrand Reinhold company, New York 1981; Honeycombe, R. W.: Steels - Microstructure and Properties

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin (painokerroin 3) sekä seminaarityön (painokerroin 1) perusteella.

465084S: Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari, Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465114S	Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt	5.0 op
---------	---	--------

Osaamistavoitteet:

Hankkia taidot materiaalitekniikan alan kirjallisuuden hankintaan ja käyttöön sekä oppia kirjoittamaan selkeä, hyvin jäsenelty raportti. Tutustua syvällisemmin eräisiin fysikaalisen metallurgian aihealueisiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hakea asiaankuuluvaa, luotettavaa kirjallisuutta tutkimustehtävänsä aihealueelta. Lisäksi hän osaa hyödyntää löytämiään kirjallisuuslähteitä tutkimusongelman ratkaisemisessa ja hyvin jäseneltyä raportin laadinnassa. Opiskelija kykenee paneutumaan tulevaisuuden fysikaalisen metallurgian tutkimustehtävissään oleellisiin asioihin.

Toteutustavat:

Annetuista aiheista omakohtaisesti tehtyjä suppeahkoja kokeellisia tai kirjallisia töitä raportteineen vapaasti valittavana ajankohtana. Harjoitustöitä on kaikkiaan kolme.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Fysikaalinen metallurgia I ja II.

761121P: Fysikaaliset mittaukset I, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761115P	Fysiikan laboratoriotyöt 1	5.0 op
761118P-01	Mekaniikka 1, luennot ja tentti	0.0 op
761115P-02	Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset	0.0 op
761115P-01	Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

031029S: Graafiteoria, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031084S	Graafiteoria	5.0 op
031082S	Graafiteoria	10.0 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa perustiedot suuntaamattomien ja suunnattujen graa_en ominaisuuksista.

Puiden ja kaksijakoisten graa_en ominaisuuksia esitetään. Graafien yhtenäisyys-, väritys- ja tasoupotusominaisuuksia tarkastellaan. Ramseyen luvut, Eulerin ja Hamiltonin graafit määritellään. Hyperkuutioiden, turnausten ja siirtoverkkojen perusominaisuudet käsitellään. Lisäksi perehdytään keskeisiin graafialgoritmeihin ja niiden sovelluksiin.

Osaamistavoitteet : Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa esittää graafia ja sen ominaisuuksia kuvaavat perusmääritelmät. Hän kykenee analysoimaan graafin yhtenäisyys-, tasoupotus- ja väritysominaisuuksia ja kykenee tunnistamaan graafin keskeiset osat. Hän osaa rakentaa yksinkertaista ongelmanasettelua kuvaavan graafin ja pystyy löytämään ongelman keskeiset graafin avulla mallinnettavat seikat. Hän osaa soveltaa diskreetin matematiikan todistusmenetelmiä yksinkertaisiin todistustehtäviin. Hän osaa luokitella graafeja niitä kuvaavien tunnuslukujen, lukujonojen, alipuiden ja muiden ominaisuuksien suhteen.

Sisältö:

Peruskäsitteitä. Puut. Kaksijakoiset graafit ja sovitus. Etäisyys ja yhtenäisyys graafeissa. Eulerin ja Hamiltonin graafit. Graafien väritykset ja Ramseyen luvut. Tasograafit. Suunnatut graafit ja siirtoverkot.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 4 t/viikko. Kaksi välikoetta tai loppukoe

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi ei vaadi esitietoja, mutta Tietotekniikan matematiikan tai jonkin muun diskreetin matematiikan kurssin suorittaminen on avuksi.

Oppimateriaali:

Luentorunko. Diestel R.: Graph Theory Harary F.: Graph Theory

477407S: Hapettuminen ja pelkistyminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470618A Prosessitekniikan harjoitustyöt 3.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija omaa käsityksen pyrometallurgiassa tapahtuvista hapetus- ja pelkistysreaktioista. Tavoitteena on antaa opiskelijalle käsitys ensisijaisesti kaasu-kiinteä -reaktioista, mutta myös kaasusula-, sula-sula- sekä kiinteä-sula -reaktioista korkeissa lämpötiloissa.

Osaamistavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa karakterisoida pyrometallurgisten hapetus- ja pelkistystapahtumien systeemille aiheuttamia muutoksia käyttäen kuvaamiseen systeemeissä tapahtuvia reaktioita, faasimuutoksia ja kokonaisten systeemien muutoksia toisiksi systeemeiksi. Opiskelija osaa kertoa esimerkkejä hapettumisen ja pelkistymisen soveltamisesta pyrometallurgisissa prosesseissa sekä kuvata ilmiötasoisesti prosessien kulkua

Sisältö:

Pyrometallurgiset kaasukiinteä-, kaasusula-, sula-sula- ja kiinteä-sula –hapetus-pelkistysreaktiot, mm. raudan oksidien pelkistys. Sovelluksena pelkistysreaktiot masuunissa, pyrokorroosio, sulan teräksen hapetus- ja pelkistysreaktiot.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot : Kiinteiden materiaalien rakenne -kurssia vastaavat tiedot sekä riittävä käsitys termodynaamiikasta ja siirtoilmiöistä.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali.

Oheiskirjallisuus: Soveltuvien osien Heikkinen, E-P.: Metallurgin hyvä tietää, moniste 58:

Pyrometallurgisten prosessien teoria (luentomoniste). Muusta kurssiin liittyvästä materiaalista tiedotetaan luennoilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan kurssin aikana.

460001A: Harjoittelu, 3 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460003A Harjoittelu I 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Harjoittelu tähtää seuraaviin opintoja täydentäviin päämääriin: 1. tulevaa toimialaa koskevan yleisnäkemyksen täydentäminen. 2. teollisen yrityksen tuotantoon tutustuminen. 3. teollisuuden työturvallisuusnäkökohtiin ja sosiaalisiin olosuhteisiin perehtyminen. 4. työnsuorituksiin ja koneisiin sekä käytettäviin materiaaleihin perehtyminen.

Osaamistavoitteet: puuttuu

Sisältö:

15 viikkoa osastoneuvoston hyväksymää alan harjoittelua. Katso tarkempi kuvaus ja ohjeet opinto-oppaan kappaleesta 4.4.

Toteutustavat:

Opiskelijan on pyydettävä harjoittelun hyväksymistä osastoneuvostolta ilmoitustaululla annettujen ohjeiden mukaisesti ennen kandidaatintyön hyväksymistä. Hakemus jätetään harjoittelusihteerille ja siihen liitetään työtodistusten jäljennökset sekä alkuperäiset harjoitteluselostuslomakkeet. Hakemus on syytä jättää hyvissä ajoin, jotta mahdolliset puutteet harjoittelussa havaitaan ajoissa.

460002S: Harjoittelu II, 3 - 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460004S Harjoittelu II 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Harjoittelu tähtää seuraaviin opintoja täydentäviin päämääriin: 1. teollisen yrityksen tuotannon ohjaukseen ja suunnitteluun, työnjohtoon, talouteen ja hallintoon tutustuminen. 2. todellisten teollisuudessa esiintyvien suunnittelu- ja/tai tutkimustehtävien käsittelyyn osallistuminen ja niille ominaisten käsittelytapojen omaksuminen. 3. teollisen yrityksen laaduntarkkailuun perehtyminen.

Sisältö:

15 viikkoa osastoneuvoston hyväksymää alan harjoittelua

Toteutustavat:

Opiskelijan on pyydettävä harjoittelun hyväksymistä osastoneuvostolta ilmoitustaululla annettujen ohjeiden mukaisesti ennen diplomityön aiheen anomista. Hakemus jätetään harjoittelusihteerille ja siihen liitetään työtodistusten jäljennökset sekä alkuperäiset harjoitteluselostuslomakkeet. Hakemus on syytä jättää hyvissä ajoin, jotta mahdolliset puutteet harjoittelussa havaitaan ajoissa.

555325S: Henkilöstöjohtaminen, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat henkilöstöjohtamiseen tuotannollisissa yrityksissä. Kurssilla paneudutaan johtamisen prosesseihin, menetelmiin ja työvälineisiin sekä teoriassa että käytännössä. Osaamistavoitteet: Kurssin suorittuaan opiskelija osaa selittää henkilöstöjohtamisen keskeiset käsitteet ja niiden keskinäiset suhteet. Hän osaa kuvata johtamisprosessien hierarkkisen rakenteen ja osaa selittää organisaatioiden johtamiskäytänteiden merkityksen organisaation kyvykkyydelle ja sen kehittämiseksi. Hän pystyy kuvaamaan johtamisen merkitystä organisaation tuottavuuden, tehokkuuden ja laadukkuuden tekijänä. Opiskelija kykenee analysoimaan organisaation joitain keskeisiä johtamiskäytäntöjä ja pystyy tuottamaan kehittämissuhteita analyysin perusteella. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan organisaation kehittämistyöhön johtamisen näkökulmasta.

Sisältö:

People Capability Maturity Model

Toteutustavat:

Aloitustenttien jälkeen opiskelijat toteuttavat pienryhmissä yrityksen henkilöstöjohtamiseen liittyvän case-harjoituksen, joka raportoidaan päätösseminaarissa.

Oppimateriaali:

Curtis B, Hefley H & Miller S. (2002) The People Capability Maturity Model. Guidelines for Improving the Workforce. SEI Series. Management of Human Resources. Carnegie Mellon. Software Engineering Institute. Pearson Education, Inc. Luentomateriaali

462038A: Hienomekaniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462106A Hienomekaniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään hienomekaanisissa laitteissa käytettävien komponenttien toimintaperiaatteisiin, laitteiden suunnittelun ja valmistuksen erityispiirteisiin sekä harjoitellaan laitteiden suunnittelua.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida hienomekaanisissa laitteissa käytettävien rakenteiden ja komponenttien toimintaperiaatteita, osaa kertoa suunnittelun ja valmistuksen erityispiirteet sekä osaa suunnitella uusia, laadukkaita ja helposti valmistettavia hienomekaanisia laitteita.

Toteutustavat:

Luennot 3. ja 4. ja harjoitustyöt 5. periodilla. Harjoitustyöt mittaus- ja suunnitteluaiheista.

Oppimateriaali:

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

465080S: Hitsausmetallurgia, 8,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465111S Hitsausmetallurgia 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa tarvittavat tiedot hitsauksen aikana tapahtuvien ilmiöiden ymmärtämiseksi ja näiden vaikutuksiin mikrorakenteisiin ja ominaisuuksiin eri materiaaleissa sekä perusteita materiaalin- ja hitsausmenetelmän valintaan.

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. Hän osaa selostaa seostettujen terästen, valurautojen sekä kevytmetallien hitsauksessa tapahtuvat metallurgiset muutokset ja niiden vaikutuksen ominaisuuksiin. Hän kykenee 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, valuraudat, alumiiniseokset. Hitsausvirheet ja hitsattavuuskokeet.

Toteutustavat:

Luentoja 40 h 4. periodin aikana. Seminaarialustus sekä harjoitustyö. Loppuarvostelussa tentin painokerroin on 4 ja harjoitustyön 1. Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 465061A Materiaalitekniikka I ja 465077A Hitsaustekniikka.

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

465093S: Hitsaustekniikan jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoite on perehdyttää opiskelija hitsaustekniikan nykyiseen kehitysvaiheeseen, moderneihin hitsausprosesseihin, hitsauksen automatisointiin ja mekanisointiin sekä laatu-, tuottavuus- ja kannattavuuskysymyksiin.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy analysoimaan hitsauksen tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Hän osaa soveltaa hitsauksen mekanisointia ja automatisointia konepajatuotantoon.

Opiskelija osaa myös selittää hitsauksen laatuun ja yleisimpiin laatustandardeihin liittyvät keskeiset asiat. Hän kykenee arvioimaan käytetyimpien rakennemateriaalien hitsattavuutta ja vertailemaan niitä toisiinsa. Lisäksi opiskelija osaa selittää hitsaustyön turvallisuuteen, turvallisiin rakenteisiin sekä kustannuksiin ja kannattavuuteen liittyviä keskeisiä periaatteita.

Sisältö:

Käytetyimpien hitsausprosessien mahdollisuudet ja rajoitukset. Uudet hitsausprosessit sisältäen esim. sädemenetelmät ja suurtehomuunnelmat. Hitsauksen automatisointi. Hitsausstandardit ja niiden soveltaminen hitsaavassa teollisuudessa. Hitsauksen laaduntuottotekijät. Hitsauksen tuottavuus, taloudellisuus ja kannattavuus.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot 4. periodilla ja pienryhmässä tehtävän harjoitustyön 4.-5- periodilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin (painokerroin 3) ja harjoitustyön (painokerroin 2) perusteella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Hitsaustekniikka.

Oppimateriaali:

Opintomoniste, luennoilla jaettava materiaali.

465077A: Hitsaustekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465104A Metallien lämpökäsittely ja hitsaus 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija tavallisimpiin hitsausprosesseihin, eri metallien hitsattavuuteen, hitsaustekniikan mahdollisuuksiin ja edellytyksiin tuotesuunnittelussa sekä antaa valmius valmistusteknillisten ongelmien ratkaisuun.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tavallisimpien hitsaus- ja leikkausprosessien toimintaperiaatteet ja keskeiset sovelluskohteet. Hän pystyy arvioimaan eri materiaalien hitsattavuutta ja erittelemään hitsattavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Hän osaa myös selittää hitsauksen mekanisointiin ja automatisointiin, hitsausvirheisiin ja niiden tarkastamiseen, hitsatun rakenteen väsymiskestävyyteen sekä terveelliseen hitsausympäristöön liittyviä keskeisiä asioita. Lisäksi opiskelija kykenee yleisellä tasolla ottamaan huomioon tuottavuuden ja kustannusten vaikutukset hitsaavan yrityksen kilpailukykyyn.

Sisältö:

Hitsausprosessit ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin, terästen ja muiden metallien hitsattavuus, hitsauksessa tapahtuvat muodonmuutokset, hitsausvirheet ja hitsin tarkastusmenetelmät, hitsiliitoksen suunnittelu ja kustannukset.

Toteutustavat:

Luennot samoin kuin laboratorioharjoitustyö 1. periodin aikana. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Suositeltava suoritusajankohta 2. vuosikurssi.

Oppimateriaali:

Opintomoniste. Oheiskirjallisuus: Lukkari, J.: Hitsaustekniikka. Perusteet ja kaarihitsaus. Edita, Helsinki 1997.

477404S: Hydrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470612A Metallurginen termodynamiikka 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella termodynaamisesti hydrometallurgisia prosesseja hyödyntäen epäideaalisten liuosten mallinnukseen käytettäviä liuosmalleja, tasapainopiirroksia sekä termodynaamisia tasapainolaskentaohjelmistoja.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää epäideaalisten liuosten mallinnukseen käytettäviä liuosmalleja (esim. Debye-Hückel), tasapainopiirroksia (esim. Pourbaix-diagrammit) sekä termodynaamisia tasapainolaskentaohjelmistoja (esim. HSC) hydrometallurgisia prosessien termodynaamiseen tarkasteluun, mikä pitää sisällään prosesseihin keskeisesti kuuluvien kemiallisten reaktioiden tasapainojen määrittämisen ohella myös sen, että opiskelija tunnistaa reaktiitermodynamiikan merkityksen prosessin kokonaistoiminnan kannalta, osaa muokata todellisiin prosesseihin liittyvät ei-matemaattisesti ratkaistavat teknilliset ongelmat sellaiseen muotoon, että niiden ratkaisussa voidaan hyödyntää sovellettua reaktiitermodynamiikkaa (I. ns. systeemin mielekäs määrittely), sekä tulkita termodynaamisesta tarkastelusta saatavia laskennallisia tuloksia osana alkuperäisen ongelman ratkaisua.

Sisältö:

Hydrometallurgiset prosessit yleisellä tasolla. Hydrometallurgisten liuosten tarkastelun kannalta keskeiset liuosmallit. Tasapainopiirrosten tulkinta ja laadinta (Pourbaix-diagrammit). Tasapaino-ohjelmistojen (HSC, FactSage) hyödyntäminen hydrometallurgiassa. Korroosion perusteet.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 3. periodin aikana.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Prosessitekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen termodynamiikan opintoja vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali. Saatavissa kurssin www-sivulta.

Oheiskirjallisuus: Fletcher, P.: Chemical Thermodynamics for Earth Scientists; Pitzer, K.S., Brewer, L.: Thermodynamics.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Portfoliolla sisältäen teoriaosan ja tuntitehtäviä.

721172P: Johdon laskentatoimi, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Taloustieteiden tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Petri Sahlström

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay721172P Johdon laskentatoimi (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

555344S: Johtamisen tietojärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555314S Management Information Systems 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa valmiudet yritysten informaatiojärjestelmien suunnittelu-, hankinta- ja kehittämistehtäviin. Tavoitteena on luoda kuva informaation merkityksestä ja sen hallinnasta toiminnan ohjauksessa kokonaisuutena.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää johtamisen tietojärjestelmiin liittyvät olennaiset käsitteet. Hän osaa kuvata johtamisprosesseihin liittyvät tietotarpeet ja miten näihin tarpeisiin voidaan tietojärjestelmillä vastata. Opiskelija pystyy kuvaamaan seuraavien järjestelmätyyppien keskeiset ominaisuudet: DSS, GDSS, EIS, BI, ja ERP. Opiskelija kykenee analysoimaan organisaation johtamisen tilaa ja suosittelemaan siihen tilanteeseen sopivantyyppistä johtamista tukevaa tietojärjestelmää. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan organisaation kehittämistyöhön johtamisen tietojärjestelmien näkökulmasta.

Sisältö:

Pääsisältö rakentuu tietojärjestelmien hyödyntämiseen päätöksenteossa ja johtamisessa. Kurssilla käydään läpi seuraavia johtamisen tukijärjestelmiä; Decision Support Systems (DSS), Group Support Systems (GSS) ja Executive Information Systems (EIS). Jaksolla perehdytään myös informaatioteknologian vaikutuksiin toiminnassa, jolloin tarkastellaan informaatio- ja kommunikaatioteknologian vaikutuksia mm. tuottavuuteen, taloudellisen kasvuun ja kansallisen kilpailukyvyyn muodostumisen.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakolliset harjoitukset, jossa syvennytään erilaisiin toiminnanohjaus- tai sähköistä kaupankäyntiä tukeviin järjestelmiin. Suoritus loppukokeella.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali. Laudon, K.C. & Laudon, J.P. 2004. Management Information systems. Prentice Hall. 517 p.

463060S: Joustavan valmistusjärjestelmän suunnittelu, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Kauko Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Joustavan valmistusjärjestelmän suunnittelu on täydentävä aine konepaja- ja metalliteollisuuden tuotannon ja valmistusteknisen suunnittelun johtotehtäviin valmistuville. Opintojakson tavoite on, että sen suorittanut ymmärtää valmistusjärjestelmän kehittämiseen liittyvät ongelmat ja niiden ratkaisumahdollisuudet, pystyy valitsemaan taloudellisimman laitteistovaihtoehdon ja automaatiotason sekä kykenee viemään läpi tuotannon automatisointiprojektin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa joustavan valmistus-järjestelmän edut pienerätuotannossa perinteiseen erillisvalmistukseen verrattuna. Hän osaa esittää suunnitteluprojektin keskeiset vaiheet ja niiden sisällöt. Hän osaa soveltaa eri tekniikoita konepaja-automaation toteutuksessa. Lisäksi hän kykenee arvioimaan laitteistovaihtoehtojen kannattavuuksia.

Sisältö:

Joustavat valmistusjärjestelmät; tavoitteiden ja vaatimustason asettaminen; layoutsuunnittelu; strateginen suunnittelu; kannattavuus; projektin toteutus.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot, harjoitukset ja harjoitustyön. Luennot ja harjoitukset 4.-5. periodeilla. Tunti arvostellaan painokertoimella 0,7 ja harjoitustyö 0,3.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Tuotantotekniikka I.

Oppimateriaali:

Kurssikirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen yhteydessä.

461023S: Kantavien rakenteiden optimointi, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461117S Tekninen optimointi 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle tietoa kantavien rakenteiden optimoinnin peruskäsitteistä ja menetelmistä siten, että hän osaa soveltaa tietojaan lähinnä koneen osien, hitsattujen levyrakenteiden sekä ristikoiden ja kehien suunnitteluongelmiin. Osaamistavoitteet: 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 epälineaarille 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 kantavien rakenteiden suunnittelussa. Rakenteiden optimoinnin tietokoneohjelmistot. Optimointi tietokoneavusteisen suunnittelujärjestelmän osana.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset. Aikataulu ilmoitetaan myöhemmin. Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa. Opintojakso järjestetään vuorovuosina.

Oppimateriaali:

Arora, J.S. (2004) Introduction to Optimum Design. Elsevier, 728s. Oheiskirjallisuus: Kirsch, U. (1981) Optimum structural design. McGraw-Hill, 441s; Haftka, R. T., Gurdal, Z., Kamat, M. P. (1990) Elements of Structural Optimization. Kluwer, 396 s.

555366S: Kemialliset ja fysikaaliset työympäristötekijät, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Perehtyä teollisuuden ja muiden työpaikkojen hyvään kemialliseen, fysikaaliseen ja biologiseen työympäristöön niin työsuojelun kuin tuottavuuden edistäjänä. Antaa valmius työympäristötekijöiden selvittämiseen. Perehtyä torjuntamahdollisuuksiin ja -periaatteisiin. Antaa perusteet mittaussuunnitteluun, toteutukseen sekä mittauspöytäkirjan ja lausunnon laadintaan.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tunnistamaan työympäristön kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia vaaroja. Hän tuntee mittausten perusteet, joiden pohjalta hän osaa suunnitella mittauksia. Opiskelija kykenee tuottamaan mittauspöytäkirjan ja analysoimaan mittauksia. Lisäksi hän osaa käyttää yleisimpiä melu- ja valaistusmittareita.

Sisältö:

Työympäristössä esiintyvien aineiden ja energioiden (melu, värinä, valaistus, säteilyt jne.) esiintyminen, tunnistaminen ja vaikutus ihmiseen. Työhygieenisten riskien hallinta. Työhygieeniset mittaukset. EU-normit. Turvallisuusjohtaminen ja riskien arviointi siltä osin kuin ne liittyvät kurssin painopisteisiin.

Toteutustavat:

Lyhyt luento-osuus, tentti ja harjoitustyö, jossa painottuvat käytännönläheiset mittaustehtävät. Sovelletaan myös Riski-Arvi-tietokoneohjelmaa.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Esitiedot: 555260P Työsuojelun peruskurssi.

Oppimateriaali:

Työympäristön kemiallisten ja fysikaalisten riskien arviointi ja hallinta. Työterveyslaitos, Helsinki 2003,; Ahonen, Pääkkönen & Rantanen: Työhygieeniset mittaukset, Työterveyslaitos, 2007. Muu erikseen ilmoitettava ajankohtainen materiaali, erityisesti verkkosivuilla.

780109P: Kemian perusteet, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Minna Tiainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780120P	Kemian perusta	5.0 op
ay780117P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (AVOIN YO)	5.0 op
780115P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia II	6.0 op
780114P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia I	6.0 op
780113P	Johdatus kemiaan	12.0 op
780101P	Johdatus fysikaaliseen kemiaan	7.0 op

780101P2	Fysikaalinen kemia I	4.0 op
780107P	Epäorgaanisen ja fysikaalisen kemian peruskurssi	7.5 op
780152P	Epäorgaaninen ja fysikaalinen kemia I	7.5 op
780153P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia	7.5 op
780154P	Epäorgaanisen kemian peruskurssi	7.5 op

Ei opintojaksokuvauksia.

461026S: Kiinteän kontinuumin mekaniikka, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461111S Kiinteän kontinuumin mekaniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot, -käsitteet ja matemaattiset menetelmät mallintaa kiinteän kappaleen käyttäytymistä kuormitettuna.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää lujuusopin teoreettista taustaa ja omaa valmiuden täydentää tietojaan alan kirjallisuudesta. Opiskelija osaa soveltaa tensorilaskennan perusteita suorakulmaisessa koordinaatistossa ja osaa selittää 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. Opiskelija tunnistaa jännityksen mitat eri konfiguraatioissa, osaa muuntaa ne eri konfiguraatioihin. Hän tunnistaa lineaarisesti kimmoisan materiaalin symmetriat ja osaa käyttää isotrooppisen lineaarisesti kimmoisan materiaalin materiaaliyhtälöä ja materiaaliivakioita.

Sisältö:

Tensorilaskennan alkeet, muodonmuutos- ja jännitystilojen käsitteet ja teoria niin lineaarisessa kuin epälinearisessa tapauksessa, kontinuumimekaniikan säilymlauseet, materiaaliominaisuuksien kuvausmenetelmät sekä johdatus lineaariseen kimmoteoriaan ja kolmiulotteiseen plastisuusteoriaan.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 4. - 6. periodilla. Kotitehtäviä, joista kolmannes vaaditaan lasketuiksi. Lopputentti.

Oppimateriaali:

Mase, G. E., Mase, G. T. (2000) Continuum Mechanics for Engineers. CRC Press Inc. Oheiskirjallisuus: Malvern, L.E. (1969) Introduction to the mechanics of a continuous medium. Prentice-Hall, Englewood Cliffs; Mattiasson, K. (1981) Continuum mechanics principles for large deformation problems in solid and structural mechanics. Publ. 81:6, Department of Structural Mechanics, Chalmers University of Technology; Fung, Y.C. (1965) Foundations of solid mechanics. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

460075S: Kokeelliset moottoreiden tutkimusmenetelmät, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haataja, Mauri Kalevi

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy polttomoottoreiden kokeellisiin tutkimusmenetelmiin moottorilaboratoriossa, koehuoneen mittaus- ja tiedonkeruujärjestelmiin, mittauslaitetekniikkaan, mittauksen järjestelmälliseen suunnitteluun ja toteutukseen, koetulosten käsittelyyn, raportointiin ja laboratoriomittausten laatuajärjestelmään sekä tuotekehitystoimintaan.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti polttomoottoreiden mittausmenetelmiin ja laatuajärjestelmiin liittyviä kansainvälisiä standardeja. Opiskelija osaa selittää moottorin kuormituslaitteiden, mittauslaitteiden ja tiedonkeruujärjestelmän vaatimukset ja toimintaperiaatteen. Opiskelija osaa laatia mittaus suunnitelmat, suorittaa mittaukset ja osaa laatia mittausraportin ja suorittaa tuloksien kriittisen arvioinnin.

Sisältö:

Moottorilaboratorion mittaus- ja tiedonkeruujärjestelmät. Koehuoneen olosuhteiden mittaukset.

Moottoreiden jarrutuspenkit. Moottorin kuormituskytkin. Teho, vääntömomentti ja pyörimisnopeus.

Ilmamäärän mittaus. Polttoaineen massan mittaus. Ilmakertoimen määrittäminen. I-anturi.

Pakokaasuanalyysilaitteet. Sylinterin palamispaineanturi. Kokeet: Moottorin kuormituskytkien määrittäminen.

Polttoaineen ominaiskulutus eri kuormituksilla. Pakokaasuemissioiden määrittäminen eri kuormituksilla.

Pakokaasukatalyysilaitteen testaus. Kokeellisten mittausten raportointi.

Toteutustavat:

Moottoritekniilliset mittaukset tehdään OAMK:n moottorilaboratoriossa. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,50 tentti ja 0,50 moottorilaboratoriomittaukset.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Polttomoottoritekniikka I

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Bosch., Autotekniikka taskukirja. 6.painos 2003. Gummerus Oy. Moottorilaboratorion mittauksia ja laatuajärjestelmää koskevat standardit.

Oheiskirjallisuus:

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. 2nd Edition.Butterworth-Heinemann. Stone,R., Introduction to Internal

Combustion Engines 3rd Edition. SAE. 1999. van Basshuysen, R., Schäfer,F., Internal Combustion

Engine Handbook. SAE.2004. Blair. G.,P., Design and Simulation of Four-Stroke Engines. 1999. SAE.

Aumala&Kalliomäki; Mittaustekniikka I. Mittaustekniikan perusteet. 359 Otakustantamo.1978.

031018P: Kompleksianalyysi, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seikkala, Seppo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031077P Kompleksianalyysi 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija kompleksilukujen ja kompleksifunktioiden käyttöön teknisissä sovellutuksissa, erityisesti signaalinkäsittelyssä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa oppimaansa kompleksianalyysin teoriaa teknisissä sovellutuksissa, erityisesti signaalinkäsittelyssä, syntyvien ongelmien mallintamiseen, ratkaisemiseen ja analysointiin. Hän hallitsee kompleksilukujen ja -funktioiden käytön sekä kompleksifunktioiden kuvausominaisuuksien, differentiaalilaskennan ja integraalilaskennan soveltamisen teknisissä ongelmissa.

Sisältö:

Kompleksiluvut, diskreetti systeemi. Taajuusvastefunktio, amplitudivaste ja vaihevaste. Kompleksifunktiot ja niiden kuvausominaisuudet. Kompleksifunktion derivaatta, analyyttinen funktio, konformikuvaus, harmoniset funktiot.

Sarjat. Kompleksinen käyräintegraali, Cauchyn kaava, navat, residy, Rouchen lause. Möbius -muunnos, sovellutus signaalinkäsittelyssä. Stabiilisuus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Matematiikan peruskurssi I.

Oppimateriaali:

461027S: Komposiittien mekaniikka, 5 op**Voimassaolo:** - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lahtinen, Hannu Tapio**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

461114S Komposiittien mekaniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Komposiittimateriaalien mikro- ja makromekaanisen käyttäytymisen perusteet sekä niiden soveltaminen komposiittirakenteiden analysointiin ja mitoitukseen.

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.

Toteutustavat:

Järjestetään tarvittaessa vuorovuosina syyslukukaudella. Toteutustapa ilmoitetaan kurssin alussa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Lujuusoppi I ja II

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.

462021A: Koneautomaatio I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pekka Tyni**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

462102A Koneautomaation toimilaitteet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Pyrkiessään optimitulokseen koneenrakennuksessa, suunnittelijan on otettava toimilaitteissa ja ohjausjärjestelmissä huomioon sähköiset, hydrauliset ja pneumaattiset vaihtoehdot. Tämän oppijakson tavoitteena on antaa opiskelijoille tällainen valmius käytännön työtä varten.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää pneumaattisen voimansiirron toimintaperiaatteen ja sen käyttömahdollisuuksia ja käyttötapoja teollisuudessa. Hän osaa suunnitella pienen

pneumaattisen järjestelmän sekä mitoittaa ja valita siihen sopivat komponentit. Opiskelija osaa myös teollisuuden ohjauksissa yleisesti käytettävän ohjelmoitavan logiikan ohjelmoinnin yksinkertaisissa tapauksissa siten, että osaa tehdä toimivan ohjelman ohjelmoitavalle logiikalle ja ohjata sillä esim. pneumaattisia toimilaitteita.

Sisältö:

Koneiden pneumaattiset, hydrauliset ja sähköiset toimi- ja hallintalaitteet; valinta ja käyttö koneautomaatiossa; Koneiden ohjauksen perusteista. Loogisen ohjauksen suunnittelu. Ohjausjärjestelmät. Ohjelmoitava logiikka, sen rakenne ja toiminta.

Toteutustavat:

Luennot ovat 4. - 5. periodilla. Pakollinen ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö on 5-6. periodilla. Suositeltava suoritusvuosikurssi II.

Oppimateriaali:

Hulkkonen Veli: Pneumatiikka I, 6. painos, 1991, s. 1...140; Fonsselius, Hautanen, Mutikainen, Pekkala, Salmijärvi, Simpura: Pneumatiikka, 8. painos, 1997. Oheiskirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

462022S: Koneautomaatio II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tyni

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462104A Koneautomaatio 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Tämän oppijakson tavoitteena on antaa opiskelijoille valmius hydraulisten, pneumaattisten ja sähköisten toimilaitteiden ja niiden ohjausjärjestelmien soveltamiseen käytännön työtä varten.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää hydraulisen voimansiirron toimintaperiaatteen ja pystyy nimeämään sen ominaisuuksia, käyttömahdollisuuksia ja käyttötapoja. Hän osaa mitoittaa ja valita avoimen hydraulijärjestelmän komponentit. Opiskelija osaa nimetä myös teollisuudessa yleisimmin käytettävän sähkömoottorin, epätahtimoottorin valinnan ja mitoituksen peruserätyöt.

Sisältö:

Koneiden pneumaattisten, hydraulisten ja sähköisten toimilaitteiden mitoitus ja valinta. Hydraulisen ja pneumaattisen energian luonti; alipainetekniikka. Ohjelmoitavan logiikan käyttö. Anturit. Sääntötekniikan perusteet; Sääntökaaviot ja instrumentointipiirustukset.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 2. ja 3. periodilla. Kurssiin kuuluu luentoja, ryhmätöinä tehtäviä harjoituksia 20 h sekä suunnitteluharjoitus. Tenttiin osallistumisen edellytyksenä on harjoitustöiden hyväksytyt suorittaminen.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: Koneautomaatio I

Oppimateriaali:

Kauranne, Kajaste, Vilenius: Hydraulitekniikka, 2008; Mäkinen Reijo: Hydraulikka II, 3. uudistettu painos, 1991, s. 1...120, 132...148; Aura, L.; Tonteri, A. J.: Teoreettinen sähkötekniikka ja sähkökoneiden perusteet. Oheiskirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

462053A: Koneautomaation anturitekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Nevala, Aimo Kalervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462105A Koneiden anturitekniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijoille teoreettinen ja käytännöllinen pohja koneautomaation anturitekniikasta.

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. Opiskelija osaa myös suunnitella ja toteuttaa anturoinnin takaisinkytkettyihin toimilaitteohjauksiin. Yksittäisten antureiden lisäksi opiskelija osaa luokitella yleisimmät koneautomaatioissa käytettävät paikannusjärjestelmät ja pystyy valitsemaan sovelluskohteeseen sopivan järjestelmän.

Sisältö:

Aseman, nopeuden ja kiihtyvyyden mittausta; Paineen, voiman ja momentin mittausta; Paikan ja asennon mittausta; Anturiviestin siirto ja käsittely; Signaalien suojaaminen häiriöiltä; Anturien ja sensorien käyttö takaisinkytketyissä järjestelmissä; Paikannusjärjestelmät ja niiden käyttö ohjautomaatioissa.

Toteutustavat:

30 t luentoja, 10 t laskuharjoituksia ja 20 t laboratorioharjoituksia. Lasku- ja laboratorioharjoituksissa perehdytään mittaussignaalien käsittelyyn. Harjoitusten hyväksyty suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Loppuarvosana määräytyy lopputentin ja harjoitustöiden perusteella.

Oppimateriaali:

Airila, M. Mekatronikka. 5. korj. p. Otatieto (897), 1999. 405 s. Kuoppala, R., Nevala, K. & Tyni, P. Anturit koneautomaatioissa. Metalliteollisuuden keskusliiton tekninen tiedotus no.21/8, 87 s. + liitteet 98 s. Muu kurssikirjallisuus ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

464051A: Koneenpiirustus, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Korpela

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464101A Koneenpiirustus ja CAD 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssin tarkoituksena on perehdyttää opiskelijat konepajatuotteiden piirustus-tekniiseen esittämiseen.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa lukea koneenpiirustuksia ja osaa laatia niitä standardeilla määriteltyjen kuvausmenetelmien, merkintöjen ja mitoituksen avulla valmistettavan osan tai kokonpanon esittämiseksi yksikäsitteisesti ja tarkoituksenmukaisesti.

Sisältö:

Koneenpiirustuksen tarkoitus; Kappaleiden kuvaaminen ja mitoitus, muotoilu ja valmistusnäkökohdat; Keskeisten koneen osien piirustustekninen esittäminen; Hitsausmerkinnät, toleranssit ja pintamerkit; Kaavioesitykset.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset pidetään ensimmäisellä vuosikurssilla 1. - 2. periodin aikana. Harjoitustyö tehdään 3. periodin aikana. Harjoitusten ja harjoitustyön hyväksyty suorittaminen on tenttiin osallistumisen edellytyksenä. Arvosana määräytyy puoleksi tentin ja puoleksi harjoitusten ja harjoitustyön perusteella.

Oppimateriaali:

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

464055A: Koneensuunnittelu I, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karhunen, Pauli Jouko Allan

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464102A Koneenosien suunnittelu 10.0 op

462033A Kone-elimet 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee koneen osien toimintaperiaatteet, materiaalin valinnan ja mitoituksen.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa mitoittaa koneissa käytettävät osat.

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.

Toteutustavat:

Opintojakso luennoidaan toisen vuosikurssin 1. – 3. periodilla. Laskuharjoitukset pidetään 3. ja 4. periodilla. Harjoitustyö tehdään 5. ja 6. periodilla.

Välikokeita on kaksi. Välikokeet voi korvata osallistumalla tenttiin. Laskuharjoituksilla ja välikokeilla tai tentillä opiskelijan tulee osoittaa riittävää valmiutta konstruktioharjoitustyön aloittamiseen.

Konstruktioharjoitustyöt tehdään saman lukuvuoden 4. – 6. periodeilla. Opintojakso arvostellaan puoleksi välikokeiden tai tentin ja puoleksi harjoitustöiden perusteella.

Oppimateriaali:

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

464056A: Koneensuunnittelu II, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karhunen, Pauli Jouko Allan

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464103A Koneensuunnittelu 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee koneenosien suunnittelussa, mitoituksessa ja materiaalin valinnassa käytettävät lukuisat eri lähtökohdat.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suunnitteluryhmän jäsenenä suunnitella kokonaisen koneen, perustella koneen osien materiaa-livalinnat ja vastata osien mitoituksesta.

Sisältö:

Hitsatut rakenteet ja rungot; Valetut rakenteet; Rakenteiden liitokset; Akselirakenteet; Napaliitokset; Käytöt; Laakeroinnit; Voitelu; Koneiden perustusten suunnittelu.

Toteutustavat:

Opintojakso luennoidaan 3. vsk:n 2. ja 3. periodilla. Harjoitustyö tehdään kolmannen vsk:n 4. – 6. periodilla.

Opintojakso arvostellaan puoleksi tentin ja puoleksi harjoitustyön perusteella.

Oppimateriaali:

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

464057S: Koneensuunnittelu III, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karhunen, Pauli Jouko Allan

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tuotekehityksen systemaattiset metodit.

Osaamistavoitteet : Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy kehittämään joko kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti vanhaa. Samalla hän on oppinut ryhmätyöhön saman tehtävän suorituksessa, koska ilman tätä nykyisiä laajoja tuotekehitysprojekteja ei pystytä riittävän nopeasti toteuttamaan.

Sisältö:

Systemaattinen metodi VDI 2222; Ullmanin suunnittelumetodi; Intuitiivinen suunnittelumetodi; Tuoteohjelman suunnittelumetodi; Opti-mointi; Automaation hyödyntäminen; Uusien materiaalien ja niiden omi-inaisuusien hyödyntäminen. Kutakin asiaa havainnollistetaan lukuisilla käytännön esimerkeillä alan teollisuudesta.

Toteutustavat:

Opintojakso luennoidaan ja teollisuuden aiheesta tuleva harjoitustyö tehdään 4. vsk:n 4. – 6. periodilla. Opintojakso arvostellaan puoleksi tentin ja puoleksi harjoitustyön perusteella

Oppimateriaali:

Tuomaala, J. : Koneensuunnitteluoppi, jälkimmäinen osa Oulu, 1995. Dieter, G. E. : Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2000.

464058S: Koneensuunnittelun erikoistyö, 8,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karhunen, Pauli Jouko Allan

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464107S Koneensuunnitteluprojekti 10.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on toteuttanut vaativan teollisuudesta saatavan suunnittelu- tai tuotekehitystehtävän.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy kehittämään kokonaan uuden tuotteen tai parantamaan oleellisesti jo olemassa olevaa.

Sisältö:

Teollisuudesta saatavan laajan tuotekehitysprojektin läpivienti.

Toteutustavat:

Erikoistyö tehdään 1-3 hengen ryhmissä työn laajuudesta ja vaativuudesta riippuen. Työ voidaan aloittaa Koneensuunnitteluoppi III:n harjoitustyön tekemisen yhteydessä

Oppimateriaali:

Hankitaan tarpeen mukaan.

464089S: Koneiden kunnan diagnostiikan mittalaitetekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahdelma, Sulo Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462112S Konediagnostiikan mittausjärjestelmät 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on syventää tietoja keskeisimmistä koneiden kunnan diagnostiikassa käytetyistä mittalaitteista sekä niiden toimintaperiaatteista ja kalibroinnista.

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

Sisältö:

Käsittellään koneiden kunnan diagnostiikassa käytettäviä tiedonkerääjiä, analysointilaitteita, PC-pohjaisia mittaussysteemejä, erilaisia suodattimia ja tiedonkeruukortteja, kalibraattoreita, kiinteitä kunnanvalvonnan systeemejä sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja niiden toimintaperiaatteita.

Toteutustavat:

Luennot 2. periodilla ja harjoitustyöt 2.-3. periodilla. Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietoina suositellaan Kunnossapitotekniikka-opintojaksoa.

Oppimateriaali:

Klein, U., Schwingungsdiagnostische Beurteilung von Maschinen und Anlagen. Düsseldorf, Verlag Stahleisen GmbH 2003.; Lahdelma, S., Luentomoniste: Koneiden kunnan diagnostiikka 2008.; Luennot ja muu opintojakson yhteydessä ilmoitettava aineisto.

Oheiskirjallisuus: Aumala, O., et al., Mittaussignaalien käsittely. Tampere, Pressus Oy 1998.; Hoffmann, J., Taschenbuch der Messtechnik. München, Fachbuchverlag Leipzig 2007.; Aumala, O., Mittaustekniikan perusteet. Helsinki, Otatieto 2003.

464088S: Koneiden kunnan diagnostiikka, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahdelma, Sulo Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462111S Konediagnostiikka 10.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on syventää Kunnossapitotekniikka-opintojakson yhteydessä saatuja koneiden kunnan diagnostiikan tietoja. Monipuolisten harjoitustöiden avulla hankitaan valmiuksia itsenäiseen diagnostisointiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee itsenäisesti päättelemään koneiden kunnan käyttämällä yleisimpiä diagnostisoinnin mittalaitteita ja tekemään johtopäätöksen mahdollisista vikatyypeistä. Hän tunnistaa koneen kunnan ja tuotteen laadun välisen yhteyden. Opiskelija osaa soveltaa keskeisimpiä kunnanvalvonnassa käytettäviä signaalinkäsittelymenetelmiä ja tunnuslukuja sekä käyttää alan standardeja. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja raportoimaan saaduista mittaustuloksista.

Sisältö:

Selvitetään, miten tyypillisiä prosessi- ja terästeollisuudessa sekä voimalaitoksissa esiintyviä vikoja voidaan diagnosoida ja miten diagnostiikan keinoin pystytään vaikuttamaan käyttövarmuuteen, tuotteen laatuun, ympäristönsuojeluun sekä koneiden modernisointiin.

Toteutustavat:

Luennot 1. periodilla ja harjoitustyöt 1.-2. periodilla. Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan Kunnossapitotekniikka-opintojaksoa.

Oppimateriaali:

Klein, U., Schwingungsdiagnostische Beurteilung von Maschinen und Anlagen. Düsseldorf, Verlag Stahleisen GmbH 2003.; Lahdelma, S., Luentomoniste: Koneiden kunnan diagnostiikka 2008. Oheiskirjallisuus: Rao, B., Handbook of Condition Monitoring. Oxford, Elsevier Advanced Technology 1996.; PSK-käsikirja 3 – Kunnanvalvonnan värähtelymittaus. Helsinki, PSK Standardisointiyhdistys ry, 2009.

555361A: Koneturvallisuus ja käytettävyys, 3,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin keskeisenä tavoitteena on perehdyttää opiskelijat EU-alueella voimassaoleviin koneiden ja laitteiden suunnittelua ja käyttöä koskeviin määräyksiin sekä määräyksiä tulkitseviin SFS-, EN- ja ISO- standardeihin. Lisäksi tarkastellaan turvallisuusanalyysijä ja yrityksen turvallisuuskulttuurin merkitystä. Turvallisuuskulttuurin taustaksi esitetään perusteet työympäristöstä työturvallisuuden, työhyvinvoinnin ja tuottavuuden taustana. Kurssi perehdyttää keskeisiin suunnitteluperiaatteisiin, jotka liittyvät koneiden ja laitteiden ergonomiaan, käytettävyyteen ja kunnossapidettävyyteen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa valita keskeiset suunnittelun ja johtamisen keinot, joiden avulla organisaatio poistaa varsinkin henkilöön kohdistuvat koneiden ja tuotteiden riskit sekä toisaalta lisätä koneiden ja tuotteiden hyödyllisyyttä ja käyttäjäturvallisuutta ergonomian keskeisimpien periaatteiden hallinnan kautta. Hän osaa soveltaa kurssin antia yrityksen täyttäessä velvoitteitaan valtioneuvoston vuoden 2008 koneasetuksen ja (työvälineiden) käyttöasetuksen pohjalta. Tämä edellyttää osaamista, joka yritystasolla liittyy niin turvallisuusjohtamiseen kuin turvallisuussuunnitteluun osana integroitua toimintajärjestelmää ja kestävän kehityksen kokonaisuutta – opiskelija osaa asiantuntijan ja johtajan keskeiset mahdollisuudet ja velvollisuudet koneturvallisuuden alueella. Opiskelija osaa myös ideoida turvallisuuden ja käytettävyyden tavoitteita parannettaessa omaehtoisesti yrityksen tuotannon ja tuotteiden tulevaisuuspotentiaalia.

Sisältö:

Tarkastelunäkökulmina ovat koneiden valmistajille asetetut vaatimukset, mutta myös koneiden käyttäjille asetettuja vaatimuksia tarkastellaan soveltuvin osin (ns. konelaki, konepäätös, käyttöpäätös). Konetapaturmat ja tapaturmatilastot. Ihmistä koskevan tiedon liittäminen tuotantoteknologiseen ja tuotesuunnitteluun. Ergonomisen koneensuunnittelun periaatteet; ihmisen ja koneen välinen toimintoallokointi; käyttöliittymät; ergonomia ja käytettävyys myyntivalttina; suunnittelun apuvälineet; osallis-tuva suunnittelu; käytettävyydestutkimukset; liit-tyvyydet tuottavuus- ja laatuavoitteisiin sekä yritysten johtamiseen ja toimintajärjestelmiin (HSEQ).

Toteutustavat:

Luennot, monimuoto-oppiminen sekä ryhmä- ja yksilöharjoitustyöt mm. verkkoaineistoja käyttäen. Koneturvallisuusseminaari. Kurssi on tarkoitettu erityisesti konetekniikan osastolle ja tuotantotalouden koulutusohjelmaan sekä tuotantotalous ja työtieteet -opintosuunnalle (PYO).

Oppimateriaali:

Väyrynen, Nevala & Päivi-nen: Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa, Teknologiateollisuus ry. 2004 harjoitusten me-netelmä lähteenä; Launis & Lehtelä: Er-gonomiaopas, Työterveyslaitos 2006; Väyrynen: Suunnittelijan ergonomia, Soveltavan ergonomian laboratorio 1996, erityisesti kunnossapidettävyyden suunnittelun osalta; Väyrynen & Hietala. (toim.): Turvallisuus-johtamisen ja -analyysien perusteita ja esimerkkejä, Oulun yliopistopaino 1998, 135 s.; muu kurssilla ilmoitettava Tekno-logiateollisuuden sekä sosiaali- ja terveysministe-riön (STM) aineisto. Muuta aineistoa Optimaan mm. koneturvallisuustekniikasta ja työsuojelusta sekä ergonomisesta suunnittelusta ja käytettävyystekniikasta.

464087A: Kunnossapitotekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahdelma, Sulo Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462103A Kunnossapidon perusteet 5.0 op

462107A Koneiden kunnossapito 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa kokonaiskuva teollisuuslaitoksen kunnossapidon tavoitteista ja toimintatavoista. Lisäksi opiskelija perehdytetään koneiden diagnostiikkaan ja käyttövarmuustekniikkaan. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kertoa teollisuuslaitoksen kunnossapidon merkityksestä ja tavoitteista sekä käyttää kunnossapitoon ja käyttövarmuuteen liittyviä keskeisimpiä käsitteitä. Hän tunnistaa tuotteiden elinkaarikustannuksiin ja tuotantolinjojen kokonaistehokkuuteen vaikuttavat tekijät. Opiskelija osaa käyttää myös erilaisia käyttövarmuustekniikan malleja sekä esitellä keskeiset kunnossapitostrategiat ja organisointitavat. Kurssin jälkeen opiskelija osaa kertoa, mikä merkitys kunnossapidossa on koneiden kunnan diagnostiikalla ja mitkä ovat sen keskeiset työkalut. Hän kykenee tunnistamaan koneiden tyypillisimmät viat käyttäen apuna kokonaistaso- ja aikatasomittauksia sekä taajuusspektrejä. Opiskelija kykenee arvostelemaan koneissa esiintyviä värähtelytasoja ja suorittamaan tasapainotukset yhdessä ja kahdessa tasossa. Lisäksi hän osaa ottaa huomioon kunnossapidon koneiden suunnittelulle asettamia vaatimuksia.

Sisältö:

Opintojakson yleinen osa käsittelee käyttövarmuustekniikan perusteita, käynnissäpidon johtamista ja taloutta sekä kunnossapidon huomioimista koneensuunnittelussa. Diagnostiikkaosuuden sisältö: 1. Kokonaistasomittaukset ja värähtelyn voimakkuuden arvosteleminen; 2. Aikatasosignaalin käyttö ja taajuusanalyysi; 3. Dynaaminen tasapainotus.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoitustöitä 6. periodilla. Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Harjoitusten hyväksytyt suoritukset on tenttiin osallistumisen edellytyksenä.

Oppimateriaali:

Lahdelma, S., Luentomoniste: Koneiden kunnan diagnostiikka 2008.; Järviö, J., et al., Kunnossapito. Helsinki, KP-Media Oy / Kunnossapitoyhdistys ry 2007.; Luennot ja muu opintojakson yhteydessä ilmoitettava aineisto.

Oheiskirjallisuus: Järviö, J., Luotettavuuskeskeinen kunnossapito. Rajamäki, KP-Tieto Oy / Kunnossapitoyhdistys ry 2000.; Käynnissäpidon johtaminen ja talous. Loviisa, SCEMM 1996.

477408S: Kuonat ja kuonanmuodostus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470617S Korkealämpötilaprosessien rakennemateriaalit 3.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää korkealämpötilaisissa, etenkin metallurgisissa prosesseissa esiintyvien kuonien rakenteet, ominaisuudet ja niiden toimimisen osana näitä prosesseja.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustellusti selittää korkealämpötilaisissa, etenkin metallurgisissa, prosesseissa esiintyvien kuonien rakenteet, ominaisuudet ja merkityksen prosessin kannalta.

Lisäksi hän osaa arvioida prosessi- ja olosuhdemuuttujien sekä kuonan ja sen muodostumisen välisiä riippuvuuksia perustuen kuonan rakenteeseen ja ominaisuuksiin sekä niiden kuvaamiseen käytettyihin malleihin.

Sisältö:

Kuonat sekä niiden rakenne ja kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet, muodostuminen ja tehtävät erilaisissa korkealämpötilaprosesseissa.

Sovelluksena tarkastellaan raudan- ja teräksenvalmistusprosesseja.

Toteutustavat:

3. periodin aikana.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Kiinteiden materiaalien rakenne - kurssia vastaavat tiedot sekä riittävä käsitys termodynamiikasta ja siirtoilmiöistä.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali. Soveltuvien osien Heikkinen, E-P.:

Metallurgian hyvä tietää, moniste 58: Pyrometallurgisten prosessien teoria (luentomoniste).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarityöllä ja tentillä

555281A: Laadun peruskurssi, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala, Osmo Kauppila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555286A Prosessi- ja laatujohtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija tuotannollisten prosessien hallintaan tilastollisen laadunhallinnan näkökulmasta.

Osaamistavoitteet: Kurssin käytyään opiskelija osaa selittää laatujohtamisen keskeiset käsitteet ja tunnistaa laadun merkityksen erilaisissa toimintaympäristöissä. Opiskelija omaa perustason taidot tilastollisen laadunhallinnan työkalujen soveltamiseen. Opiskelija osaa ratkaista tuotannollisen toiminnan ongelmia laatujohtamisen menetelmin tehtävän ongelmanratkaisun avulla.

Sisältö:

Laadun merkitys yrityksen toiminnassa, laatu avoimissa ja suljetuissa systeemeissä, laatu kustannukset, laatu työkalut ja tilastollisen prosessinohjauksen (SPC) menetelmät sekä niiden soveltaminen käytännön ongelmien ratkaisuun, laatujohtamisen perusteet.

Toteutustavat:

Luennot ja luentoihin liittyvät harjoitukset muodostavat integroidun kokonaisuuden. Kurssiin liittyy pienryhmissä tehtävä harjoitus-työ. Kurssin arvosana muodostuu harjoitustyöstä ja lopputentistä.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, luentomoniste ja harjoituskirja.

555380S: Laatujohtaminen, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555390S Tilastollinen prosessijohtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa opiskelijalle laajan käsityksen laatujohtamisen sisällöstä ja soveltamisesta erilaisissa ympäristöissä. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida laatujohtamisen ja siihen liittyvien johtamismallien keskeisiä periaatteita ja sisältöjä. Opiskelija osaa soveltaa oppimiaan asioita ja menetelmiä eri tilanteisiin ja teollisuudenaloihin

Sisältö:

Kokonaisvaltainen laatujohtaminen (TQM) ja siihen liittyvät perusoletukset, laatujohtamisen toteutus erilaisissa ympäristöissä, laatujärjestelmät, laatupalkintokilpailut, prosessijohtaminen, toiminnan tehokkuuden ja tulokellisuuden mittaaminen, organisaation kyvykkyysmallit (CMMI/Spice).

Toteutustavat:

Luennot, luennolla käytettävään materiaaliin liittyvät ennakkotehtävät, pienryhmissä tehtävä harjoitustyö ja sen esittäminen. Kurssiarvosana muodostuu pienryhmyöstä, ennakkotehtävistä ja loppuentistä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Esitietoina suositellaan kurssia 555281A Laadun peruskurssi tai vastaavien tietojen hallintaa

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja lukupaketti.

521142A: Laiteläheinen ohjelmointi, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rieki, Jukka Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija laiteläheiseen ohjelmointiin. Kurssilla käsitellään laiteläheisen ohjelmoinnin erityispiirteitä kuten muistinhallinta ja keskeytykset.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa toteuttaa työasemaympäristössä pienimuotoisia C-ohjelmia sekä sulautettuun laitteeseen pienimuotoisia ohjelmia, joissa ohjataan muistiin kuvattuja I/O-laitteita. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa yleisellä tasolla miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

I/O-laitteiden ohjaaminen, bittioperaatiot, keskeytykset, muistinhallinta, kääntäminen ja linkittäminen, ohjelmointikäytännöt.

Toteutustavat:

I/O-laitteiden ohjaaminen, bittioperaatiot, keskeytykset, muistinhallinta, kääntäminen ja linkittäminen, ohjelmointikäytännöt.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

Lisätiedot:

Esitiedot: Ohjelmoinnin alkeet

463068S: Lasertyöstö, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Jussi Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463104A Täydentävät valmistusmenetelmät 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin laserprosesseihin ja niitä hyödyntäviin laitteistoihin.

Osaamistavoitteet : Kurssin jälkeen opiskelija osaa käyttää lasermenetelmiä konepajojen valmistusprosesseissa sekä hän osaa valita prosesseihin soveltuvat laitteistot ja niiden parametrit. Opiskelija osaa myös kuvata laserprosessien ja #järjestelmien pääominaisuudet sekä alan kehitystrendit.

Sisältö:

Luento- ja seminaariosuudessa käydään läpi lasertyöstön perusteet ja laitteistot sekä tärkeimmät laserprosessit. Samoin tutustutaan lasersäteen ja materiaalin vuorovaikutukseen, prosessien ja laitteistojen mahdollisuuksiin sekä rajoituksiin. Lisäksi perehdytään laserturvallisuuteen sekä laserprosessien mallintamiseen ja simuloinnin perusteisiin. Harjoitustyössä tietoja sovelletaan käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot, seminaarin ja harjoitustyön. Luennot ja seminaari 3. periodilla, harjoitukset 4. periodilla. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,4), seminaarin (0,2) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita.

Oheiskirjallisuus: Steen, W. K.: Laser Material Processing, 3rd Ed., Springer, 2003, 408 s.

Ion, J. C.: Laser Processing of Engineering Materials, Elsevier, 2005, 556 s.

Dowden, J. M.: The Mathematics of Thermal Modeling, Chapman & Hall, 2001, 291 s.

461010A: Lujuusoppi I, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461103A Lujuusoppi I 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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 puristusauvoja, vääntösauvoja, suoraa palkkeja ja nurjahdussauvoja.

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. Kimmoinen nurjahdus. Jännitys- ja muodonmuutostila sekä niiden välinen yhteys, pääjännitykset, Mohrin ympyrät. Jännityshypoteesit.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 4.- 6. periodilla. Neljä välikoetta tai loppotentti.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot : Statiikka

Oppimateriaali:

Outinen, H., J., Salmi, T.: Lujuusopin perusteet, Pressus Oy, Tampere, 2004, Pennala, E.: Lujuusopin perusteet, Moniste 407, Otatiето 2002; Karhunen, J. & al.: Lujuusoppi, Otatiето 2004; Ylinen, A.: Kimmo- ja lujuusoppi I ja II, WSOY. 1976. Beer, F., Johnston, E., Mechanics of materials, McGraw-Hill, 1992

461011A: Lujuusoppi II, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461104A Lujuusoppi II 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa soveltaa väsymismitoituseriaatteita 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 estetyin väännön tilanteet. Opiskelija kykenee muodostamaan lineaarisia viskoelastisuusmalleja.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 1. - 3. periodilla. Harjoitustehtäviä, joista osa on kotitehtäviä. Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa. Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai loppukokeella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Statiikka ja Lujuusoppi I

Oppimateriaali:

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

464061A: Luovan työn tekniikka, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464104A Tuoteinnovaatiot 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on tuoda esille ne edellytykset, joiden vallitessa ihminen kykenee luovaan toimintaan. Tähän kuuluu kyky muokata hankkimansa tiedot ja kokemus persoonallisuutensa mukaisesti toimimaan muotoon, taito kytkeä intuitio mielen perustoiminnoksi ja saada se toimimaan ajattelun ohjauksessa yhdessä aistimisen kanssa.

Sisältö:

Ajattelu, muisti, logiikka; Tietoisien tajunnan ja alitajunnan yhteistoiminta; Systematiikka ja alitajunnan yhteistoiminta; Heuristinen menettely; Ryhmätyö ja assosiaatio; Synektiikka ym. Metodit.

Toteutustavat:

Luennot 1. periodin ja ideointiharjoitukset 1. - 2. periodin aikana.

Oppimateriaali:

Jorma Tuomaala: Luova koneensuunnittelu. Tammertekniikka Ky, 1995, kirjan ensimmäinen osa. Luennoilla esitetään täydentävää materiaalia.

461035A: Lämpö- ja virtaustekniikka I, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461105A Termodynamiikka 5.0 op
460093A Teknillinen termodynamiikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Aineen- ja lämmönsiirron sekä termodynamiikan perusteiden ja keskeisten sovellustapojen tunteminen. 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 ja lämmönsiirtymiseen liittyvä laskuja.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset kevätlukukaudella 5. ja 6. periodi, kirjallinen tentti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Fysiikan peruskurssit.

Oppimateriaali:

Jokilaakso, A., Virtaustekniikan ja aineensiirron perusteet, Otakustantamo, 1987, Krannila, M., Termodynamiikka, Tampereen pikakopio Oy, Tampere, Cengel, Y.A. & Boles, M.A., Thermodynamics; An Engineering Approach, Fifth edition in SI-units, 2006.

461036S: Lämpö- ja virtaustekniikka II, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461110S Virtausmekaniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä lämpö- ja virtaustekniikan sovellutuksiin, niiden taustalla oleviin luonnonlakeihin sekä niiden soveltamiseen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee suunnittelemaan energian tuottamiseen, muuntamiseen, siirtoon ja käyttöön liittyviä laitteita sekä laskemaan virtauksesta rakenteisiin kohdistuvia voimia. Tämä edellyttää, että opiskelija pystyy selittämään nestestatiikan peruskäsitteet ja osaa laskea sen sovellutuksia. Hän osaa selittää virtaavan nesteen ominaisuudet ja virtausmekaniikan peruskäsitteet. Opiskelija pystyy laskemaan ideaalivirtaukseen liittyviä perusprobleemoja soveltaen jatkuvuusyhtälöä ja Bernoullin yhtälöitä. Hän osaa määrittää virtauksen aiheuttamia kuormituksia ja häviöitä liikemäärävirtayhtälöiden avulla sekä osaa mitoitaa putkiston Moodyn diagrammia hyväksi käyttäen ja huomioiden putkiston osien paikalliset häviöt.

Sisältö:

Johdanto ja dimensioanalyysi sekä sen sovellutuksia. Termodynamiikan pääsäännöt ja niihin liittyvät peruskäsitteet, sovellutuksia energian tuottamisesta, muuntamisesta, siirtämisestä ja käytöstä Lämpö- ja virtaustekniikka I:n tietoja yksityiskohtaisemmin; Fluidien ominaisuudet yksityiskohtaisemmin, yksidimensioinen virtaus, paineiskut (waterhammer) samoin ja putkivirtauksen erityispiirteitä, viskoosi virtaus, vastus ja nostovoima.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Konetekniikan analyysimenetelmät, Fysiikan peruskurssit, Lämpö- ja virtaustekniikka

Oppimateriaali:

Nakayama&Boucher: Introduction to Fluid Mechanics, Bathsworth-Heideman, 2000.(osa). Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin alussa

721409P: Markkinoinnin perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Taloustieteiden tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Alajoutsijärvi, Kimmo Jouni

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay721409P Yritys ja verkostosuhteet 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

031044A: Matemaattiset menetelmät, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssilla perehdytään Fourier-sarjoihin, Fourier- ja Z-muunnoksiin ja niiden käyttöön sovellutuksissa. Lisäksi kurssilla perehdytään useamman muuttujan funktion differentiaalilaskentaan, sekä tutustutaan yksinkertaisiin osittaisdifferentiaaliyhtälöihin ja niiden analyttisiin ratkaisumenetelmiin.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa laskea jaksollisen funktion Fourier-sarjan ja muodostaa sen taajuusesityksen. Hän osaa laskea funktion Fourier-muunnoksen ja käänteis-Fourier-muunnoksen. Hän osaa laskea diskreetin jonon Z-muunnoksen ja muodostaa käänteis-Z-muunnoksen. Kurssin suorittanut opiskelija osaa laskea funktion gradientin, vektorikentän divergenssin ja roottorin.

Lisäksi osaa ratkaista yksinkertaisia osittaisdifferentiaaliyhtälöitä Fourier-tekniikalla.

Sisältö:

Kompleksiluvut. Fourier-sarjat. Fourier-muunnos. Z-muunnos. Gradientti, divergenssi ja roottori. Osittaisdifferentiaaliyhtälöistä

Toteutustavat:

Periodit 1-2. Luentoja 4 h/vk.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Suositeltavat esitiedot: Matematiikan peruskurssi 1, matriisialgebra ja differentiaaliyhtälöt.

Oppimateriaali:

K. Ruotsalainen, Matemaattiset menetelmät (luentomoniste verkkoversiona)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokein tai loppukokeella.

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa perustiedot vektorialgebrasta, analyttisestä geometriasta ja alkeisfunktioista sekä yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskennasta.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet ja osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa. Opiskelija osaa myös selittää alkeisfunktioiden perusominaisuudet sekä kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta. Lisäksi opiskelija osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Analyttistä geometriaa. Yhden muuttujan funktioiden raja-arvo ja jatkuvuus. Vektorimuuttujan funktioiden perusominaisuudet. Differentiaali- ja integraalilaskentaa. Määrätyn integraalin sovelluksia. Kompleksiluvut.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 5h/v.

Oppimateriaali:

Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (luvut 2, 3 ja 4 osittain, Liite 3); Salenius, T.: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyttinen geometria.

031011P: Matematiikan peruskurssi II, 6 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031075P Matematiikan peruskurssi II 5.0 op

ay031011P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 6.0 op

Lähtötasovaatimus:**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa perustiedot sarjateoriasta sekä usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskennasta.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaaliarvoisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista sekä arvioimaan katkaisuvirhettä. Lisäksi opiskelija osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen ja määrättyjen integraalien likiarvojen laskemisessa sekä kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourierin sarjat. Usean muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 5h/v.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Matematiikan peruskurssi I.

Oppimateriaali:

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations.

465075A: Materiaalin tutkimustekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465105A Materiaalin tutkimustekniikat 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään materiaalitutkimuksen menetelmiin niiden koko laajuudessa aineenkoetusta lukuun ottamatta. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee eri menetelmien periaatteet, edut ja rajoitukset sekä käyttökohteet. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää metallitutkimuksessa käytettävien erilaisten mikroskooppien rakenteen, toimintaperiaatteen ja kontrastinmuodostuksen sekä suorituskykyyn vaikuttavat tekijät. Hän pystyy vertailemaan elektroniopitisiä menetelmiä suorituskyvyltään. Hän osaa selittää termisen analyysin ja dilatometrian sekä magneettisten ja sähköisten mittausten periaatteet ja luetella näiden sovelluskohteita.

Sisältö:

Valomikroskopia, kvantitatiivinen metallografia, läpivalaisu- ja pyyhkäisyelektronimikroskopia, mikroanalyysi, spektroskooppiset menetelmät, termiset, dilatometriset, sähköiset ja magneettiset mittausten menetelmät sekä jäännösjännitysten mittaust.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot 1. periodilla ja demonstraatioita. Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Oppimateriaali:

Luentomoniste . Oheiskirjallisuus: Kettunen, P. O.: Elektronimikroskopia I ja II, Otakustantamo 1983.

465061A: Materiaalitekniikka I, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2006 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee sekä metallisten että ei-metallisten rakennemateriaalien ominaisuuksiin ja käyttöön liittyvät keskeiset perusasiat ja tavallisimpien rakennemateriaalien käyttökohteet sekä hallitsee materiaalien valintaan liittyvät periaatteet sekä tavallisimpien rakennemateriaalien käyttöalueet.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee selittämään rakennemateriaalien mekaanisten ominaisuuksien mittaamista aineenkoetoksen avulla ja osaa tehdä johtopäätöksiä saaduista tuloksista. Hän osaa erotella eri metallien korroosio-ominaisuuksia ja soveltaa terästen korroosionestomenetelmiä. Opiskelija kykenee

myös luokittelemaan eri tyyppisiä teräksiä ja valurautoja, ei-rautametalleja, muoveja ja rakennekeraameja. Hän osaa tulkita metalliseosten tasapainopiirroksia. Opiskelija hallitsee materiaalit ja valintamentelmät niin hyvin, että hän osaa valita parhaiten soveltuvan rakennemateriaalin tiettyyn käyttökohteeseen.

Sisältö:

Konetekniikan tavallisimmat rakennemateriaalit, niiden ominaisuudet ja käyttöalueet.

Materiaalinvalinnan suoritus eri vaatimuksia silmällä pitäen.

Toteutustavat:

Luennot ja suunnitteluharjoitukset 1.-2. periodilla sekä kolme laboratorioharjoitustyötä 1.-3. periodilla.

Suositteluaan suoritettavaksi 2. vuosikurssilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin (painokerroin 3) ja suunnitteluharjoituksen (painokerroin 1) perusteella. Harjoitustyöt suoritetaan hyväksytysti.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Harjoitustyömoniste.

465062S: Materiaalitekniikka II, 3 op

Voimassaolo: 01.01.2006 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee aiempaa laajaa-alaisemmin ja syvällisemmin erilaisten metallien lämpökäsittelyt, korroosion olemuksen ja korroosion estämiseksi tarvittavat toimenpiteet. Lisäksi hän tuntee keskeisten rakennemetallien valmistuksen periaatteet.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tavallisimpien rakennemetallien valmistusvaiheet alkaen malmista ja/tai kierrätysmetallista. Hän kykenee valitsemaan metallille oikean lämpökäsittelymenetelmän ja pääpiirteissään myös oikeat käsittelyparametrit. Opiskelija osaa myös soveltaa oppimaansa korroosion teoriaa analysoidessaan metallin syöpymistäipumusta tietyssä korroosioympäristössä. Lisäksi hän osaa luokitella eri metalleilla esiintyvät korroosionmuodot ja valita sopivan korroosionestomenetelmän rautametallille.

Sisältö:

Erilaisten metallien lämpökäsittelyt. Metallien korroosio ja korroosionesto. Keskeisten rakennemetallien valmistus.

Toteutustavat:

Luennot 3. periodilla ja kolme harjoitustyötä pienryhmissä 4.-5. periodilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Harjoitustyöt suoritetaan hyväksytysti.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I

Oppimateriaali:

Opintomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Harjoitustyömoniste.

031019P: Matriisialgebra, 3,5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031078P Matriisialgebra 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa perustiedot lineaaristen yhtälöryhmien ratkaisumenetelmistä, matriisilaskennasta, vektoriavaruuksista sekä matriisin ominaisarvojen ja ominaisvektoreiden ominaisuuksista ja sovelluksista.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita. Hän pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla ja osaa soveltaa iteraatiomenetelmiä yhtälöryhmän likimääräisen ratkaisun etsimisessä. Opiskelija tunnistaa vektoriavaruuden ja osaa yhdistää toisiinsa käsitteet lineaarinen kuvaus ja matriisi. Hän kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen, vektoreiden ja lineaaristen avaruuksien avulla. Opiskelija osaa diagonalisoida matriisin ja käyttää matriisin diagonalisointia yksinkertaisissa sovelluksissa.

Sisältö:

Vektorit ja matriisit. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu. Gaussin eliminointimenetelmä. Matriisihajotelmia. Vektoriavaruus. Lineaarikuvaus ja sen matriisi. Matriisin aste, determinantti, ominaisarvot ja -vektorit. Matriisin diagonalisointi ja diagonalisoinnin sovelluksia. Lineaarisen yhtälöryhmän numeerisesta ratkaisemisesta. Jacobin ja Gauss-Seidelin menetelmät. Ylideterminoitu tehtävä, pienimmän neliösumman menetelmä. Matriisifunktioista.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 4h/v.

Oppimateriaali:

Kivelä: Matriisilasku ja lineaarialgebra; Grossman, S.I: Elementary Linear Algebra.

462035A: Mekanismioppi, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään toisiinsa nähden liikkuvien koneenosien yhdistelmien kinematiikan perusteisiin, opitaan perustiedot mekanismianalyysin ja -synteesin graafisista ja analyttisistä menetelmistä sekä sovelletaan niitä uusien koneiden mekanismien toimintaperiaatteiden ratkaisemisessa tai jo rakennettujen koneiden edelleen kehittämisessä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luokitella erilaiset mekanismit ja niiden osat koneiden rakenteissa ja tehdä mekanismianalyysiä ja -synteesiä graafisilla ja analyttisillä menetelmillä.

Sisältö:

1. Mekanismiopin käsitteitä, määritelmiä, luokitusjärjestelmät; 2. Vipumekanismit; 3. Suoravientimekanismit; 4. Nokkamekanismit; 5. Tappi-hahlopyörämekanismit; 6. Kytkimet; 7. Hammaspyörämekanismit; 8. Muut mekanismit.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu luennot ja harjoitustyö Aikataulu ilmoitetaan myöhemmin. Arvosana määräytyy puoleksi tentin ja puoleksi harjoitustyön perusteella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Statiikka ja Dynamiikka

Oppimateriaali:

Leinonen, T.: Mekanismioppi. Raportti n:o 20. Oulun yliopisto, konetekniikan osasto, 1985; Hartenberg, R.S., Denavit J.: Kinematic Synthesis of Linkages. New York 1964, McGraw-Hill. Oheiskirjallisuus: Sandor, G.N., Erdman, A.G.: Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Vol. 1., New Jersey 1991, Prentice-Hall.

462052S: Mekatroniikan jatkokurssi, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Nevala, Aimo Kalervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462110S Mekatroniikan jatkokurssi 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena perehdyttää opiskelijat mekatronisen tuotteen suunnittelussa tarvittavaan ohjaustekniikkaan ja syventää suunnitteluosaamista laajahkon harjoitustyön avulla.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida ja suunnitella mekatronisten tuotteiden ohjausjärjestelmiä säätötekniikan kehittyneitä menetelmiä hyödyntäen. Opiskelija osaa myös valita mekatronisen tuotteen toteutusteknologian ja verrata eri toteutusvaihtoehtojen ominaisuuksia. Lisäksi opiskelija osaa arvioida erilaisten älykkäiden toimilaitteiden käyttökelpoisuutta ja mahdollisuuksia mekatronisissa tuotteissa.

Sisältö:

Älykkäät ohjausjärjestelmät; Säätötekniikan kehittyneet menetelmät toimilaitteohjauksissa. Hajautettu ohjaus; Integroidut toimilaitte ohjaimet; Ohjausjärjestelmien laitetekniikka; Toteutusteknologian valinta mekatroniseen tuotteeseen; Mekatroniseen koneeseen tai laitteeseen liittyvä suunnittelu- tai tutkimustehtävä.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 1.-3. periodilla. Opintojaksoon sisältyy 20t luentoja ja laskuharjoituksia sekä suunnitteluharjoitus ja seminaari. Ryhmätyönä tehtävä suunnitteluharjoitus sisältää mekatronisen tuotteen suunnittelussa tarvittavat keskeiset teknologiat. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Loppuarvosana määräytyy lopputentin ja harjoitustöiden perusteella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Koneautomaation anturitekniikka, mekatroniikka.

Oppimateriaali:

Airila, M. Mekatroniikka. 5. korj. p. Otatiето (897), 1999. 405 s. Koivo, A.J. Fundamentals for control of robotic manipulators, 468 s. Muu kurssikirjallisuus ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

462051S: Mekatroniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Nevala, Aimo Kalervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462108S Mekatroniikka 6.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijoille valmiudet hyödyntää mekaniikan, elektroniikan ja tietotekniikan tietoja mekatronisen tuotteen suunnittelussa.

osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää yleisimpiä mekatronisen järjestelmän suunnittelussa hyödynnettäviä mallinnus- ja simulointimenetelmiä. Opiskelija osaa valita ja mitoittaa toimilaitteet sähköisiin ja hydraulisiin servojärjestelmiin. Opiskelija osaa myös analysoida yksinkertaisten mekanismien kinemaattisia ominaisuuksia ja laskea asetusarvot mekanismeja käyttäville toimilaitteille. Lisäksi opiskelija osaa määrittellä digitaalisen säätöjärjestelmän perusrakenteen ja pystyy arvioimaan digitaalisen säädön toimintaedellytyksiä.

Sisältö:

Mekatronisten järjestelmien mallinnus- ja simulointimenetelmät; Servokäyttöön soveltuvat toimilaitteet; Älykkäät toimilaitteet; Sähköhydrauliset servojärjestelmät; Sähkökäyttöjen digitaalinen ohjaus. Anturit ja sensorit takaisinkytketyissä järjestelmissä; Asetusarvolaskenta; Mekanismien kinematiikan ja dynamiikan mallintaminen sekä käänteiskinematiikan laskenta; Toimilaittejärjestelmien digitaalinen säätö.

Toteutustavat:

30 t luentoja, 20 t laskuharjoituksia ja 10 t laboratorioharjoituksia. Lasku- ja laboratorioharjoituksissa perehdytään mekatroniikan laskenta- ja suunnitteluongelmiin. Luentoihin sisältyy pienimuotoisia suunnitteluharjoituksia. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Loppuarvosana määräytyy lopputentin ja harjoitustöiden perusteella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Koneautomaation anturitekniikka

Oppimateriaali:

Airila, M. Mekatroniikka. 5. korj. p. Otatieto (897), 1999. 405 s. Niiranen, J. Sähkömoottorikäytön digitaalinen ohjaus, Otatieto (590), Espoo 1999, 379 s. Muu kurssikirjallisuus ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

462055S: Mekatronisten tuotteiden virtuaalisuunnittelu, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462109S Koneiden mallinnus ja simulointi 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija mekatroniikassa käytettäviin suunnitteluohjelmistoihin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää mekatronisten tuotteiden suunnittelussa tarvittavia ohjelmistoja

Sisältö:

Virtuaalisuunnittelun perusteet. Mekaniikan, toimilaitteiden sekä ohjauksen mallinnus ja simulointi. Toimintojen visualisointi ja dynaaminen analysointi. Tuotekokonaisuuksien ja toimintaperiaatteiden virtuaalinen hallinta.

Toteutustavat:

Luennoidaan kevätlukukaudella. Luennot järjestetään kolmen periodin aikana (2 h/vko). Harjoitukset sisältävät ohjattuja tietokoneharjoituksia, joissa tutustutaan suunnitteluohjelmistoihin ja niiden käyttöön. Kurssin suoritus koostuu lopputentistä ja harjoituksista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Mekatroniikka

Oppimateriaali:

Luentomonisteita

465095A: Metallien muovaus, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Larkiola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465103A Muokkauksen ja muovauksen perusteet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Antaa opiskelijalle perustiedot plastisuusteoriasta sekä ohutlevyjen muovausmenetelmistä.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida eri valmistusmenetelmiä ja tehdä oikeansuuntaisia valintoja halutun tuotteen toimiville valmistusmenetelmille. Lisäksi hän osaa ehdottaa sopivia ja kustannuksiltaan optimaalisia materiaaleja kulloiseenkin käyttökohteeseen. Päätöksenteon tukena käytetään mm. plastisuusteoriaa.

Sisältö:

Opintojaksossa käsitellään metallien mekaanisia testausmenetelmiä, plastisuusteoriaa, materiaaliominaisuuksien vaikutusta muovaukseen sekä ohutlevyjen muovausmenetelmiä.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu 24 h luentoja sekä aiheeseen liittyvä kirjallisuusselvitys.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot : Metalliopin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste; R. Pierce: Sheet Metal Forming, 1991.

465071A: Metalliopin perusteet, 3,5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko livari

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee metalliopin peruskäsitteet ja tärkeimmät metallisessa rakenteessa tapahtuvat ilmiöt.

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää metallin kiteisen rakenteen perusluonteen ja siihen liittyvät erityispiirteet. Hän kykenee arvioimaan plastisen muodonmuutoksen vaikutuksia metallin sisäiseen rakenteeseen ja mekaanisiin ominaisuuksiin. Lisäksi hän osaa pääpiirteissään esitellä kylmämuokatun metallin toipumista ja rekristallisaatiota sekä niiden merkitystä käytännössä. Opiskelija osaa arvioida tasapainopiirroksen avulla metalliseokseen syntyvää mikrorakennetta sulan jäähmetyttyä tai jähmeän tilan faasimuutoksen tapahduttua. Lisäksi hän kykenee selittämään metallin käyttäytymistä jännityksen alaisena erityyppisillä jännityksillä ja erilaisissa lämpötiloissa.

Sisältö:

Metallin kiteinen rakenne, plastinen muodonmuutos, toipuminen ja rekristallisaatio, tasapainopiirroset, rakennemuutosten mekanismit, metallin käyttäytyminen jännityksen alaisena.

Toteutustavat:

Luennot 4. periodilla ja kolme harjoitustyötä 5.-6. periodilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Harjoitustyöt suoritetaan hyväksytysti. Suositeltava suoritusjankohta 3. vuosikurssi.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I.

Oppimateriaali:

Opintomoniste. Lindroos, V., Sulonen, M., Veistinen, M.: Uudistettu Miekk-Ojan metallioppi. Otava, Helsinki 1986. Harjoitustyömoniste.

477409S: Metallurgian harjoitustyöt, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Fabritius, Timo Matti Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470306S Prosessimetallurgian harjoitustyöt 3.5 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on käsitys laboratoriotutkimuksen suorittamisesta sekä teollisuuden tutkimuskampanjoiden läpiviemisestä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa laboratoriotutkimuksessa ja teollisuuden tutkimuskampanjassa sekä niiden suunnittelussa huomioitavat seikat (sis. työturvallisuustekijät), osaa toteuttaa

kokeellista laboratoriotutkimusta ja/tai teollisen prosessin mittausdataan perustuvaa prosessin tilan arviointia osana asiantuntijaryhmää sekä osaa raportoida kokeellisen laboratoriotutkimuksen ja/tai prosessiseurannan tuloksia ja arvioida niitä suhteessa teoreettiseen osaamiseensa.

Sisältö:

Luennot: laboratoriotutkimuksen suorittaminen ja sen mahdollisuudet sekä työturvallisuus.

Harjoitustöiden aiheet määräytyvät sen hetkisen tutkimustoiminnan pohjalta.

Toteutustavat:

Luennot 1. periodin aikana, yksi harjoitustyö prosessimetallurgian laboratorion tiloissa sekä harjoitustyöt Raahen ja Tornion terästehtailla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Kurseja Kiinteiden materiaalien rakenne, Pinnat ja faasirajat pyrometallurgiassa, Sulaminen ja jähmettyminen, Hapettuminen ja pelkistyminen sekä Kuonat ja kuonanmuodostus vastaavat tiedot sekä riittävä osaaminen termodynamiikasta ja siirtoilmiöistä.

Oppimateriaali:

Tarvittava materiaali jaetaan luentojen ja harjoitustöiden yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen harjoitustöihin ja niistä laadittavat työselostukset.

463065A: Muovituotteiden valmistustekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Jussi Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463105A Valutekniikat 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Muoviosien suunnittelun, valmistusmenetelmien ja työvälineiden perusteiden hallinta.

Osaamistavoitteet : Muoviosien suunnittelun, valmistusmenetelmien ja työvälineiden perusteiden osaaminen siten, jotta opiskelija kykenee osallistumaan muoviosien tai niiden työkalujen suunnitteluun yhtenä suunnitteluryhmän jäsenistä. Opiskelija osaa käyttää muovituotteiden valmistustekniikan termistöä. Hän osaa kuvata tärkeimmät muovituotteiden valmistusprosessit ja niiden laitteistojen toiminnan periaatteet. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella muoviosia ottaen huomioon osien valmisteltavuuden ja hän osaa valita osien valmistukseen oikeat työkalut ja niiden materiaalit.

Sisältö:

Muovien ominaisuudet ja käyttö, muoviosien valmistusmenetelmät ja suunnittelu, työvälineiden suunnittelu ja valmistus, tuotteen kokoonpano sekä tietokoneistettujen suunnittelutyökalujen hyödyntäminen.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja harjoitustyön. Luennot ja harjoitustyöt 2. - 3. periodilla. Harjoitustyöt käsittelevät ruiskuvalun simulointia tai ruiskuvalutuotteen ja sen työvälineiden suunnittelua. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,6) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: CAD

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkelit eita. Järvelä, P. & al.: Ruiskuvalu, Plastdata Oy, Tampere, 2000. 360 s. (osin) Chanda, M. & Roy, S. K.: Plastics Technology Handbook, 4th Edition, CRC Press, 2007, 912 s. (osin)

Oheiskirjallisuus: Kurri, V. & al.: Muovitekniikan perusteet, Opetushallitus, Helsinki, 2008. 238 s.

461021S: Murtumismekaniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461115S Murtumismekaniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Oppia tuntemaan materiaalien murtumismekaaninen käyttäytyminen ja rakenteiden murtumismekaaniset mitoituspäätökset, jotka ovat nykyisin yleistymässä koneenrakennuksessa ja erityisesti hitsattujen teräsrakenteiden suunnittelussa.

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.

Toteutustavat:

Aikataulu ja toteutus ilmoitetaan myöhemmin. Järjestetään erillisen päätöksen mukaan tarvittaessa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Opintojaksot 461010A, 461011A, 461012A ja 461013A. Lisäksi suositellaan opintojaksoa Metalliopin perusteet.

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.

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaasoavat:

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on opettaa opiskelijalle numeeristen laskentamenetelmien matemaattiset perusteet, kuinka arvioidaan niiden teoreettisia ominaisuuksia (stabiilisuutta, tarkkuutta ja laskennallista kompleksisuutta). Lisäksi opitaan numeeristen menetelmien käytännön soveltamista yksinkertaisten matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen.

Osaamistavoitteet: Opiskelija tunnistaa kussakin tilanteessa, mikä numeerinen ratkaisumenetelmä on ongelmaan sovellettavissa, osaa suorittaa numeerisen laskenta-algoritmin eri vaiheet ja osaa arvioida ratkaisumenetelmän virhettä.

Sisältö:

Yhtälöryhmän ratkaisu. Funktion approksimointi. Numeerinen integrointi. Algebrallisten yhtälöiden ja differentiaaliyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen. Algoritmeja ja ohjelmia.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 4h/v.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Perustiedot ohjelmoinnista sekä Matematiikan peruskurssit I ja II, differentiaaliyhtälöt ja matriisialgebra.

Oppimateriaali:

Mäkelä - Nevalinna - Virkkunen: Numeerinen matematiikka; Atkinson, K.E: An Introduction to Numerical Analysis; Faires and Burden : Numerical Methods.

031073S: Numeeristen menetelmien jatkokurssi, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hamina, Martti Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031081S Numeeristen menetelmien jatkokurssi 10.0 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssilla esitetään funktionaalianalyysin peruskäsitteistöä ja peruskäsitteiden välisiä relaatioita. Malliongelmia muotoillaan funktioavaruuksien väliseksi operaattoriyhtälöiksi. Käsitellään lineaaristen operaattoriyhtälöiden häiriöteorian perusteet. Esitetään approksimaatioteorian perusteet ja epälineaarisen analyysin alkeet operaattoriteorian näkökulmasta katsoen.

Osaamistavoitteet: Tämän syventävän kurssin suorittanut opiskelija pystyy lukemaan alan julkaisuja. Hän osaa käyttää Hilbert- ja Banach-avaruuksien operaattoritekniikkaa numeeristen algoritmien suunnittelussa ja analysoinnissa. Hänellä on näkemys variaatioperiaatteen ja elementtimenetelmän (FEM) välisestä yhteydestä.

Sisältö:

Peruskäsitteistöä: lineaariavaruudet, normit, Banachin ja Hilbertin avaruudet, operaattoriformalismi, differentiaalilaskentaa tasossa ja kolmiulotteisessa avaruudessa. Approksimointiteoriaa: polynomi-interpolointi, spline interpolointi, 'paras' approksimaatio, useamman muuttujan funktioiden approksimointi. Numeerista integrointia. Lineaaristen operaattoriyhtälöiden likimääräinen ratkaiseminen: ehtoluku, residuaalin minimointi, least squares, Galerkinin menetelmä, stabiilisuus, konsistenssi ja konvergenssi. Epälineaarisen analyysin alkeita: kiintopistelause ja Picardin menetelmä, operaattorin derivointi, Newtonin menetelmä, funktionaalien minimointi. Elementtimenetelmä: operaattoriyhtälön variaatioformulointi ja Galerkinin menetelmä, elementtiavaruuksia, konvergenssituloksia.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luennoidaan sopimuksen mukaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssi I ja II, differentiaaliyhtälöt, matriisialgebra, numeeriset menetelmät.

Oppimateriaali:

Suomenkielinen luentomoniste ja harjoitustehtävät. Atkinson K., Han W.: Theoretical Numerical Analysis: A Functional Analysis Framework. Linz P.: Theoretical Numerical Analysis. Eriksson K., Estep D., Hansbo P., Johnson C.: Computational Differential Equations.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

460085A: Ohjelmatyökalut, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460020A Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijoille valmiudet itsenäisesti hyödyntää alalla käytössä olevia "ohjelmatyökaluja".

Sisältö:

Sisältö vaihtelee vuosittain ja opintosuunnittain.

Toteutustavat:

Luennot/harjoitukset 2. vuosikurssin periodeilla 5-6. Harjoitusten pitoaika voi vaihdella. Tarkista harjoitusten aikataulu ilmoitustaululta.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan luennolla.

521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521457A Ohjelmistotekniikka (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötaaso vaatimus:

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa yleiskuva reaaliaikajärjestelmiin liittyvien ohjelmistojen kehittämisestä.

Osaamistavoitteet: Suoritettuaan kurssin hyväksytysti opiskelija osaa käyttää ohjelmistotekniikan ja reaaliaikajärjestelmien peruskäsitteitä. Lisäksi opiskelija osaa toteuttaa projektin käyttäen projektihallinnan eri osa-alueita ja kehitystyön vaihejakoa. Opiskelija osaa asettaa projektin eri vaiheisiin tavoitteita ja tehtäviä. Opiskelija osaa käyttää rakenteista menetelmää järjestelmän määrittelyssä sekä osaa suunnitella ja analysoida sen käyttäen oliopohjaisen teorian perusteita. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy auttavasti käyttämään rakenteiseen analyysiin ja suunnitteluun tarkoitettuja työkaluja.

Sisältö:

Ohjelmistokehityksen problematiikka ja reaaliaikajärjestelmien erityispiirteet tältä kannalta. Ohjelmistokehitystä tarkastellaan sekä projektin hallinnan että varsinaisen toteutuksen suhteen: 1. vaihejakomallit, 2. vaatimusmäärittely, 3. projektin hallinnan perusteet: suunnittelu, metriikka, riskien hallinta, resursointi, seuranta, laadunhallinta, tuotteenhallinta, 4. rakenteinen analyysi ja suunnittelu, 5. ohjelmistojen testaus- menetelmät ja -strategiat, 6. johdanto oliopohjaiseen analyysiin ja suunnitteluun.

Toteutustavat:

Kurssi toteutetaan syyslukukauden aikana. Kurssi koostuu luennoista ja laboratorioharjoituksena tehtävästä suunnittelutehtävästä. Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Ohjelmoinnin alkeet, Laiteläheinen ohjelmointi.

Oppimateriaali:

Pressman, R.: Software Engineering - a Practitioner's Approach. McGraw-Hill, 1997 (4th ed., European adaptation), kappaleet 1- 20.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

460088P: Ohjelmoinnin perusteet, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2009

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tyni

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

811119P Ohjelmoinnin perusteet 4.0 op

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa C-kielen perusasioita niin, että osaa tehdä pienen konsoliohjelman C-kielellä Windows-ympäristössä.

Sisältö:

Luennot, harjoitukset ja harjoitustyö

Toteutustavat:

Toteutetaan 1. vuosikurssin syyslukukaudella. Harjoitusten pitoaika voi vaihdella. Tarkista harjoitusten aikataulu ilmoitustaululta.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan luennolla.

521143A: Ohjelmointi, 7,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rieki, Jukka Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtöasovaatimus:

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on syventää opiskelijan tietämystä ohjelmoinnista. Tavoitteena on, että kurssin suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot algoritmien ja tietorakenteiden toteuttamisesta sekä erilaisten ratkaisuvaihtoehtojen arvioimisesta. Lisäksi kurssilla tutustutaan ohjelmointiparadigmoihin ja ohjelmien tuottamiseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida erilaisia algoritmeja ja tietorakenteita sekä niiden toteutusvaihtoehtoja. Hän osaa myös suunnitella ja toteuttaa algoritmeja ja tietorakenteita eri ohjelmointiparadigmoja käyttäen.

Sisältö:

Tietorakenteet. Algoritmit. Kompleksisuus. Ohjelmointiparadigmat. Ohjelmien tuottaminen.

Toteutustavat:

Luennot, useita ohjelmointiharjoituksia. Järjestetään 1. kerran keväällä 2010.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Ohjelmoinnin alkeet, Laiteläheinen ohjelmointi.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

464079S: Ohjelmoitavat logiikat ja kenttäväylät, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tyni

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa tietoa koneiden ja laitteiden sekä laajempien järjestelmien ohjauksessa käytettävistä ohjelmoitavista logiikoista ja kenttäväylyistä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esittää ohjelmoitavan logiikan toimintaperiaatteen, osaa valita tarpeeseensa sopivan logiikan ja tehdä siihen toimivan ohjelman Hän pystyy antamaan esimerkkejä myös logiikan käyttömahdollisuuksista ja käyttötavoista teollisuudessa. Opiskelija osaa esittää myös kenttäväylien toimintaperiaatteen ja käyttöön liittyviä etuja ja haittoja.

Sisältö:

Ohjausjärjestelmän liittäminen ohjattavaan koneeseen antureiden ja toimilaitteiden kautta. Ohjelmoitavan logiikan rakenne ja toiminta. Ohjelmointitavat. Perusteet ohjelmoitavan logiikan valintaan ja ohjelmointiin. Kenttäväylät, niiden toimintaperiaatteen ja ominaisuudet sekä valintaperusteet. Kenttäväylien käyttö erilaisten ohjausjärjestelmien yhteydessä.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja harjoitustyön. Harjoitustyö tehdään ryhmätyönä ja se on pakollinen. Luennot 1. periodilla Harjoitustyö 2. ja 3. periodilla. Kurssin arvosana määräytyy tentin perusteella.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

463066A: Ohutlevytuotteen suunnittelu, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Jussi Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463106S Levytuotteen suunnittelu ja valmistus 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin elektroniikkatuotteissa olevien ohutlevyosien suunnitteluun sekä suunnittelussa käytettäviin käytäntöihin, menetelmiin ja välineisiin.

Osaamistavoitteet : Kurssin jälkeen opiskelija osaa kuvata ohutlevytuotteen suunnitteluprosessin ja tärkeimmät valmistusprosessit. Opiskelija osaa suunnitella ohutlevyosia tai niitä sisältäviä rakenteita ottaen huomioon osien tai rakenteiden toimivuuden sekä materiaali- ja valmisteltavuusnäkökohdat.

Lisäksi opiskelija osaa tehdä ohutlevyosuunnittelussa tarvittavan rakenteen mitoituksen.

Sisältö:

Luento- ja seminaariosuudessa käydään läpi ohutlevytuotteen suunnittelun perusteet, menetelmät ja tietokoneavusteiset suunnitteluvälineet. Lisäksi niissä tutustutaan ohutlevytuotteiden mitoitusperusteisiin, materiaalien ja pintakäsittelyjen valintaan sekä eri valmistusmenetelmien mahdollisuuksiin ja rajoituksiin. Harjoitustyössä tietoja sovelletaan käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot, seminaarin ja harjoitustyön. Luennot ja seminaari 2. periodilla, harjoitukset 3. periodilla. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,4), seminaarin (0,2) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: Koneenpiirustus, Koneensuunnittelu I, CAD

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita.

Oheiskirjallisuus: Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknoliateollisuus, 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.

463067A: Ohutlevytuotteiden valmistustekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Jussi Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463106S Levytuotteen suunnittelu ja valmistus 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat ohutlevyosien valmistuksessa käytettävän tuotantoautomaation menetelmiin ja välineisiin.

Osaamistavoitteet : Opintojakso antaa perustiedot ohutlevytuotteiden valmistuksessa käytettävistä laitteista ja menetelmistä, jotta opiskelija kykenee osallistumaan ohutlevyosien tai niiden työkalujen suunnitteluun yhtenä suunnitteluryhmän jäsenistä. Jakson jälkeen opiskelija osaa kuvata ohutlevytuotannon prosessien ja järjestelmien pääominaisuudet sekä alan kehitystrendit. Lisäksi hän osaa suunnitella levyosia ja niiden valmistusta ottaen huomioon valmisteltavuusnäkökohdat ja eri prosessien soveltuvuuden, sekä soveltaa tietojaan käytännön ongelmien ratkaisuun.

Sisältö:

Luento- ja seminaariosuudessa käydään läpi ohutlevytuotteen valmistuksessa käytettävien prosessien, laitteiden ja järjestelmien ominaisuuksia, mahdollisuuksia ja rajoituksia. Lisäksi tutustutaan automaation ohjauksessa tarvittavan tiedon luontiin ja käyttöön sekä suunnittelutiedon hyödyntämiseen.

Harjoitustyössä tietoja sovelletaan käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot, seminaarin ja harjoitustyön. Luennot ja seminaari 4. periodilla, harjoitukset 5. periodilla. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,4), seminaarin (0,2) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

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 Tunnpåt AB, Borlänge, 2004, 171 s.

SSAB: Formningshandboken, SSAB Tunnpåt AB, Borlänge, 1997, 114 s.

SSAB: Plåthandboken, SSAB Tunnpåt AB, Borlänge, 1996, 205 s.

Schuler GmbH (Ed.): Metal forming handbook, Springer, Verlag, Berlin, 1998. 588 s.

555342S: Operaatiotutkimus, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555332S Operaatiotutkimus 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää operaatiotutkimuksen menetelmiin. Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on edellytykset soveltaa matemaattisia menetelmiä käytännön ongelmanratkaisuun.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa tuotantotalouden kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä ja osaa niiden avulla määrittää tuotantoprosessien kehittämissuunnitelmia.

Sisältö:

Operaatiotutkimuksen matemaattiset menetelmät, kuten esimerkiksi monimuuttujamenetelmät päätöksen teossa ja simulointi.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakolliset harjoitukset, jossa syvennyttään operaatiotutkimuksen menetelmiin esimerkkien avulla. Suoritus loppukokeella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali, artikkelikokoelma.

030001P: Opiskelu ja sen suunnittelu, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477000P Opiskelu ja sen suunnittelu 1.0 op

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa oman alan opetuskäytännöt ja osaa käyttää yliopiston opiskelijapalveluja. Opiskelija osaa suunnitella omaa opiskelua ohjatusti ja tunnistaa erilaisia opiskelutekniikoita. Opiskelija osaa kertoa jossain määrin arkkitehdin ja diplomi-insinöörin ammattikuvaan liittyviä erityispiirteitä ja kykenee käyttämään kirjaston peruspalveluja.

555323S: Ostamisen hallinta, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555330S Hankintatoimen johtaminen 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat tuotannollisen yrityksen hankintatoimintaan ja sen johtamiseen strategisesta ja operatiivisesta näkökulmasta.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää hankintatoimen keskeiset käsitteet. Hän osaa kuvata osto-organisaation rakenteita ja osaa selittää johtamisen merkityksen organisaation hankintatoimen kyvykkyydelle ja sen kehittämiselle. Opiskelija kykenee analysoimaan yrityksen hankintatoimintaa ja pystyy tuottamaan kehittämisohjelmia analyysin perusteella. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan ostotoiminnan kehittämistyöhön asiantuntijan roolissa.

Sisältö:

Hankinnan merkitys. Hakintastrategian periaatteet ja käytännöt. Ostostrategiat. Hankintatoimen kehityskaari. Toimittajat ja tuotteet. Tuotteiden hankinta. Hankintaehdot.

Toteutustavat:

Aloitluentojen jälkeen opiskelijat toteuttavat pienryhmissä yrityksen ostotoimintaan liittyvän case-harjoituksen, joka raportoidaan päätösseminaarissa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555224A Tuotannon ja logistiikan menetelmät.

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

464074S: Paperiteollisuuden koneet, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464106S Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone 10.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelijat saavuttaisivat hyvät valmiudet konstruktitekniikan soveltajina sekä erityisvalmiudet paperi- ja selluteollisuuden koneita valmistavien konepajojen ja paperi- ja sellutehtaiden suunnittelu-, valmistus- ja kunnossapitotehtäviin sekä vientikaupan, opetuksen ja tutkimuksen tehtäviin.

Sisältö:

Suomen paperikoneteollisuuden ja konepajatuotannon merkitys kansainvälisesti; Paperilaadut, raaka-aineet ja paperin merkitys Suomelle; Paperikoneet, niiden konstruktiviset laiteratkaisut ja toimintaprosessit sekä yksityiskohtaiset suunnittelukriteerit: konstruktioharjoitukset; Rakennemateriaalit, ruostumattomat teräkset ja korrosio; Telakonstruktio, laakerointi ja tasapainotus; Runkorakenteet, perustukset ja asennus; Koneiden työturvallisuus ja melu; Koneiden vauriodiagnostiikan menetelmät koneiden kunnonvalvonnassa; Tuoterakenne ja tuotesuunnittelu yrityksen tuotantotoiminnassa ja sen johto ja organisointi. Lisäksi tehdään teollisuusvierailuja alan yrityksiin.

Toteutustavat:

Opintojakso toteutetaan 1. - 4. periodin aikana (n. 6 h/vko). Opintojaksoon kuuluu pakollinen seminaari. Suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella.

Oppimateriaali:

Opintojakson kattava luentomonistesarja.

Oheiskirjallisuus : Papermaking Science and Technology, kirjasarja osat 1-19, Fapet Oy, 2000.; KnowPap, Paperitekniikan ja prosessihallinnan oppimisympäristö, www.kirjasto.oulu.fi /knowpap/, VTT tuotanto ja tekniikka, 2001; Puusta paperiin, Monistesarja M101, M201, M301, M302, M401-M404, M501-508, M601-606, M701; Arjas, A. (toim.): Paperin valmistus. Suomen Paperi-insinöörien Yhdistyksen oppi- ja käsikirja III, osat 1 ja 2, Turku 1983; Bo Norman (toim.) Pappersteknik, Kungliga Tekniska Högskolan, Tukholma 1991.

464084S: Paperiteollisuuden koneet, erikoistyö, 8,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464107S Koneensuunnitteluprojekti 10.0 op

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on syventää konstruktiivisen tekniikan osaamista laajahkon harjoitustyön avulla.

Sisältö:

Paperi- ja puumassateollisuuden koneisiin liittyvä suunnittelu- tai tutkimustehtävä. Aiheet pyritään valitsemaan siten, että niistä olisi opiskelijoille hyötyä, vaikka työpaikka myöhemmin olisikin alan ulkopuolella.

Toteutustavat:

Pakollinen paperiteollisuuden koneet opintojakson valinneille koneensuunnittelun opintosuunnan opiskelijoille. Erikoistyö tehdään ryhmä- tai henkilökohtaisen työnä aiheesta ja laajuudesta riippuen. Työt aloitetaan 2. periodin jälkeen teoriakurssin suorituksen yhteydessä.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietoina vaaditaan paperiteollisuuden koneet opintojaksolle osallistuminen.

477405S: Pinnat ja faasirajat pyrometallurgiassa, 4 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Fabritius, Timo Matti Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470613S Pyrometallurgisten prosessien teoria 10.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää eri faasien ominaisuudet ja niiden välisten rajapintojen (kaasu-kiinteä, kaasu-sula, kiinteä-kiinteä, kiinteä-sula, sula-sula) merkityksen korkealämpötilaisissa prosesseissa.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustellusti selittää eri faasien ja niiden välisten rajapintojen keskeisimmät ominaisuudet sekä osaa tunnistaa niiden merkityksen pyrometallurgisissa prosesseissa. Lisäksi hän osaa arvioida rajapintoja kuvaavia ominaisuuksia (esim. kostutus, pintajännitys, rajapintajännitys) ao. käsitteiden määritelmiä ja mallinnusmenetelmiä hyödyntäen sekä arvioida tältä pohjalta prosessi- ja olosuhdemuuttujien sekä pintailmiöiden välisiä vuorovaikutussuhteita.

Sisältö:

Kaasujen, sulien ja kiinteiden faasien ominaisuudet. Pintakemian perusteet. Erityisesti kiinteiden ja sulien metallien ja kuonien rakenteet sekä eri faasirajapintojen vaikutus korkeissa lämpötiloissa tapahtuviin ilmiöihin.

Toteutustavat:

5. periodin aikana.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Kiinteiden materiaalien rakenne -kurssia vastaavat tiedot sekä riittävä käsitys termodynamiikasta ja siirtoilmiöistä.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali. Soveltuvien osien Heikkinen, E-P.: Metallurgin hyvä tietää, moniste 58: Pyrometallurgisten prosessien teoria (luentomoniste).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentillä.

461013A: Pintarakenteet, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sjölin, Yngve Stig-Göran

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa perustiedot levyjen, laattojen ja kuorien toiminnasta kuormaa kantavissa rakenteissa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida levyjen, laattojen ja kuorien toimintatavat kantavissa rakenteissa. Hän osaa soveltaa tärkeimpiä analyyttisiä ja numeerisia laskentamenetelmiä rakenteiden jännitys- ja muodonmuutostilan määrittämiseen. Hän osaa myös analysoida rakenteiden värähtelyjä ja tasapainon stabiiliutta.

Sisältö:

Fourier-sarjojen ja integraalin käyttö levyjen ja laattojen reuna-arvot tehtävien ja ominisarvot tehtävien ratkaisemisessa. Energia-, variaatio- ja numeerisiin menetelmiin perustuvia likiratkaisuja. Elementtimenetelmän soveltaminen. Levy-, laatta- ja kuorirakenteiden staattinen analyysi. Laatan ja kuoren stabiliteetti- ja värähtelyanalyysi.

Toteutustavat:

Luentoja ja laskuharjoituksia 4.-6. periodilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Laskuharjoitukset ja harjoitustyö (1 kpl) suoritetaan hyväksytysti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 461012A Energiaperiaatteet ja käyttö palkkirakenteissa.

Oppimateriaali:

Opetusmoniste. Ikonen, K.: Levy-, Laatta- ja kuoriteoria. Moniste 874, Otatieto 1990.
Oheiskirjallisuus: Girkmann, K.: Flächentragwerke, VI-auflage, Springer-Verlag, Berlin 1965; Timoshenko, S., Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill Book Company, Tokyo 1959; Szilard, S.: Theory of Plates, Prentice Hall, New Jersey 1974; Outinen, H.; Pramila, A.: Lujusopin elementtimenetelmän käyttö, TTKK, Opintomoniste 110A&B, Tampere 1988; Krishnamoorthy, C. S.: Finite Element Analysis: Theory and Programming 2nd ed., McGraw Hill, New Delhi 1997; Cook, R., Malkus, D., Plesha, M. E.: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York 1989.

460073A: Polttomoottoritekniikka I, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haataja, Mauri Kalevi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464124A Polttomoottoritekniikan perusteet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa yleiskäsitys ajoneuvo- ja työkonemoottoreiden toimintaperiaatteista, päämitoituksesta, termodynaamisista työkiertoista, ympäristökysymyksistä ja kunnossapidosta.

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 ominaispiirroset.

Sisältö:

Mäntämoottoreiden rakennejärjestelmät ja perusteet. Seoksenmuodostus ja sylinteritäytös. Moottoripolttoaineet. Pakokaasuemissioiden muodostumien. Sytytys- polttoaine- ja käynninohjausjärjestelmät. Mäntämoottoreiden päämitoitusmenetelmät. Teoreettiset työkierrat ja hyötysuhteet. Ahtamisen menetelmät. Moottoritekniilliset mittaukset.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään periodilla. Moottoritekniilliset mittaukset tehdään OAMK:n auto- ja moottorilaboratoriossa. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,50 tentti, 0,50 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

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. SAE. 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., Stiesch, G., Technische Verbrennung. Motorische Verbrennung. B.G. Teubner Stuttgart, Leipzig 1999. Dietzel, F., Wagner, W., Technische Wärmelehre. Vogel-Buchverlag. 7. Auflage. 1998. Bosch.

460074S: Polttomoottoritekniikka II, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haataja, Mauri Kalevi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464126S Mäntäkoneiden konedynamiikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Osaamisatavoitteet: 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.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 3..4 periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään periodilla 5. ja 6. . Moottoritekniilliset mittaukset tehdään OAMK:n auto- ja moottorilaboratoriossa. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,50 tentti, 0,50 harjoitus- ja laboratoriotyöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Polttomoottoritekniikka I

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., Vehicular Engine Design. SAE. 2006. Springer-Verlag. Blair, G., P., Design and Simulation of Four-Stroke Engines. 1999. SAE.

555381S: Projektijohtajuus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jokinen, Tauno Jaakko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa opiskelijalle käsityksen johtajuuden teoreettisista perusteista, sekä valmiudet oman johtajuuden kehittämiseen .

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet kehittää omaa johtajuuttaan. Opiskelijalla on kyky reflektoida ja kehittää omaa käyttäytymistään ryhmätilanteissa. Opiskelija osaa hyödyntää Bernen transaktioanalyttistä Vanhempi-Aikuinen-Lapsi mallia vuorovaikutustilanteiden tarkastelussa. Opiskelija kykenee edistämään dialogisuutta ja voimaantumista ryhmätyötilanteissa. Opiskelija tiedostaa palautteen merkityksen ja osaa antaa tarpeen mukaan kannustavaa, kehittävää ja korjaavaa palautetta vaikuttavasti. Opiskelija arvostaa, kykenee tunnistamaan ja hyödyntämään ihmisten erilaisuutta. Opiskelija tunnistaa oman johtajuutensa erityispiirteet. Opiskelija tuntee johtajuuden teoreettisen keskustelun historiallisena jatkumona ja kykenee hyödyntämään johtajuuden teoreettiseen diskurssiin kuuluvia tiedejulkaisuja. Opiskelija on erityisesti perehtynyt psykodynaamisen johtajuusteorian ja transformationaalin johtajuusteorian luonteeseen. Opiskelijan valmiudet kirjoittaa tutkielmia tieteellisessä formaatissa ovat kehittyneet. Opiskelija osaa kirjoittaa oppimista tukevaa reflektiivistä tekstiä.

Sisältö:

Johtajuuden keskeiset teoreettiset viitekehykset ja niiden historiallinen perspektiivi. Psykodynaaminen ja Morenolainen näkökulma henkilökohtaisen johtajuuden kehittämiseen.

Toteutustavat:

Kurssin lähiopetus järjestetään intensiivipäivänä ja kurssin jälkeen järjestettävänä opitun yhteenvetokeskusteluna. Intensiivipäivään osallistuminen edellyttää hyväksytyä suoritusta kirjallisesta esitehtävästä. Kirjallisen esitehtävän lisäksi opiskelijat laativat myös henkilökohtaisen oppimispäiväkirjan. Kurssin arvosana perustuu esitehtävän ja oppimispäiväkirja arviointiin.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan kurssia 555282A projektin hallinta tai vastaavien tietojen hallintaa.

Oppimateriaali:

Northouse PG (2001) Leadership: Theory and Practice; Second Edition. Sage Publications, Thousand Oaks. (tai uudempi versio)

555388S: Projektijohtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

Projektinhallinnan ja projektiliiketoiminnan johtamismenetelmien soveltaminen projektirytyksen toiminnassa ja sen kehittämisessä. Opintojaksossa tarjotaan opiskelijalle mahdollisuus opintojen loppuvaiheessa yhdistää ja soveltaa aiemmissa opinnoissa hankittuja tietoja laajemman harjoitustyön muodossa. Opintojaksossa opiskelija perehtyy tutkimustyön tekemiseen ja tulosten raportointiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy analysoimaan ja kehittämään projektimaisesti toimivan yrityksen tai yksittäisen projektin johtamista.

Sisältö:

Työt vaihtelevat sekä aiheensa että tyyppinsä puolesta. Harjoitustyö tehdään pääsääntöisesti yrityksen antamasta aiheesta, jossa perehdytään todellisen ongelman ratkaisuun.

Toteutustavat:

Työn suorituksesta sovitaan erikseen työn ohjaajan kanssa. Hyväksytyn suorituksen edellytyksenä on tutkimussuunnitelman laatiminen, aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen tutustuminen, ongelman ratkaisun esittäminen sekä siihen kirjallinen raportti. Työ toteutetaan yksilöllisesti tai pienryhmissä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tapauskohtaisesti.

555382S: Projektiliiketoiminta, 5 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa opiskelijalle perusvalmiudet projektimaista toimintaa harjoittavan yrityksen johtamiseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy selittämään projektiliiketoiminnan johtamisalueet ja niiden keskeiset sisällöt. Opiskelija osaa vertailla projektiliiketoiminnan erityispiirteitä eri toimintaympäristöissä ja analysoida niiden vaikutusta yrityksen liiketoimintamalliin. Opiskelija osaa arvioida yksittäisen projektin ja sen johtamisen merkitystä liiketoimintatavoitteiden saavuttamisessa.

Sisältö:

Projektiliiketoiminnan erityispiirteet, projektiyrityksen liiketoimintamallit, projektien myynti ja markkinointi, projektisalkun hallinta, projektiverkoston hallinta.

Toteutustavat:

Luennot ja niihin liittyvät harjoitukset, pienryhmissä toteutettava harjoitustyö. Kurssin suoritukseen vaaditaan oppimispäiväkirjan pitäminen, pienryhmissä tehtävän harjoitustyön kirjallinen raportointi sekä työn esittäminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja muu myöhemmin määriteltävä kirjallisuus.

555282A: Projektinhallinta, 4 op

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jokinen, Tauno Jaakko, Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A Project Management 5.0 op

555285A Projektinhallinnan peruskurssi 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija projektitoiminnan ohjaukseen ja johtamiseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin jälkeen opiskelija on harjaantunut soveltamaan projektitoiminnan peruskurssilla oppimiaan asioita, sekä monipuolistanut näkemystään erilaisille projekteille soveltuvista projektinhallinnan

menetelmistä. Opiskelija osaa laatia projektisuunnitelman. Opiskelija tunnistaa tuotekehitysprojektien ketterät menetelmät, projektiliiketoiminnan ja projektimarkkinoinnin näkökulmat osana projektitoiminnan käsitteellistä kokonaisuutta. Opiskelija on perehtynyt projektitiimin muodostumiseen, tiimirooleihin ja tiimien dynamiikkaan. Opiskelija on tiedostanut projektiviestinnän ja dokumentaation merkityksen projektitoiminnassa. Opiskelija tunnistaa CMMI-mallin tarjoamat mahdollisuudet projektiorganisaatioiden kyvykkyyden kehittämisessä. Opiskelija on sisäistänyt sidosryhmien hallinnan merkityksen ja tiedostaa asiakasrajapinnan hallinnan merkityksen. Opiskelija osaa järjestää projektikatselmuksen. Opiskelijalla on käsitys projektiliiketoimintaan liittyvästä tarjouskilpailunäkökulmasta. Opiskelija osaa laatia materiaaliluettelon. Opiskelija on oivaltanut Eliah Goldrat'in critical-chain ajattelun vaikutuksen projektin aikataulun hallintaan. Opiskelijalla on käsitys riskien hallinnasta osana projektitoimintaa ja opiskelija tunnistaa FMEA menetelmän osana tuotteen luetettavuuden varmistamista. Opiskelija on harjaantunut tutkielman laatimisessa ja tunnistaa tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistujen artikkelien merkityksen osana tieteellistä käsitteenmuodostusta. Opiskelija osaa hyödyntää tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistuja artikkeleita ja tuntee lähdekritiikin perusteet.

Sisältö:

Projektitoiminnan hallinnoinnin ja johtamisen menetelmät. Projektin resurssisuunnittelu sekä ohjausmenetelmät. Projektin sidosryhmien hallinta.

Toteutustavat:

Luennot (20 luentotuntia) kevätlukukaudella. Harjoitustyönä (100 tuntia /opiskelija, pienryhmissä) toteutetaan pienoisriippusillan suunnittelu ja rakentaminen, sekä itsenäinen, syventävä kirjallisuustutkielma. Kurssin suorittaminen edellyttää aktiivista osallistumista luennoille. Arvosana (pienryhmille yhteinen) määräytyy tutkielman perusteella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan kurssia 555141A Projektitoiminta tai vastaavien tietojen hallintaa.

Oppimateriaali:

Kurssikirjallisuus muodostuu luentomateriaalista ja ohjeen mukaisesta, itsenäisestä perehtymisestä oheiskirjallisuuteen.

555280P: Projektitoiminnan peruskurssi, 2 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A Project Management 5.0 op

555285A Projektinhallinnan peruskurssi 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija projektitoiminnan perusteisiin ja projektinhallinnan perusmenetelmiin.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää projektitoimintaan liittyvät olennaiset käsitteet. Hän osaa esittää projektisuunnitelman sisällön pääpiirteittäin sekä käyttää erilaisia projektin osittamistapoja. Lisäksi hän kykenee aikatauluttamaan projektin ja arvioimaan sen kustannuksia. Opiskelija myös osaa selittää tuloksen arvon laskentaan (Earned value method) liittyvät termit ja hän osaa soveltaa laskentamallia yksinkertaisiin tehtäviin. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa keskeiset projektin riskienhallinnan tehtävät.

Sisältö:

Projektitoiminnan määrittely, projektin suunnittelu, organisointi ja laajuuden hallinta, aikataulun hallinta, kustannusten hallinta ja tuloksen arvon laskenta, projektin riskien hallinta.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoituskirja. Kurssin arvosana muodostuu loppudentistä.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, harjoituskirja, Arto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta. WSOY (soveltuvin osin).

555362S: Prosessiteollisuuden turvallisuus, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Integroida prosessiteollisuuden häiriöttömyyden ja turvallisuuden periaatteet teknisiin ja organisatorisiin ratkaisuihin se nsinöörityöhön ja -tekniikoihin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tunnistamaan prosessilaitoksen moninaisia vaaratekijä rihmottamaan prosessilaitoksen turvallisuuteen vaikuttavaa tekijät. Hän osaa tehdä yleisiä ja yksityiskohtaisempia urvallisuusanalyysijä. Hän osaa päätellä tekniikan, organisaation ja ihmisen merkitystä ja vaikutuksia riskeihin. Lisäksi nuodostamaan käsityksen riskienhallinnasta osana turvallisuusjohtamista.

Sisältö:

Järjestelmien ja laitosten turvallisuussuunnittelu käyttöturvallisuus; teorian ja käytäntö. Lainsäädäntö ja standardit. Häiriö-, vika-, virhe- ja tapaturmamahdollisuuksien ja seuraus-ten tunnistaminen ja arviointi. Vaarat ja riskit sekä niiden hallinta turvallisuusjohtamisen avulla. Turvallisuusanalyysit elinkaaren eri vaiheissa.

Turvallistamistoimenpiteiden valinta; suunnittelu EU- Suomessa ja turvallisuus; turvallinen tekniikka ja turvalaitteet; turvallisuuskulttuuri yrityksessä; TTT-järjestelmät; koulutus; tapahtuneet onnettomuudet ja niihin liittyvät vahingot, onnettomuuksien mallintaminen ja tutkinta; turvallisuustarkastukset; yritysturvallisuuskokonaisuus safety- ja security-näkökohtineen; vakuuttaminen; tehdaspalvelu; turvallisuusohjelmat ja -ohjeet; yritysten yhteistyö, kuten alihan-kinta (HSEQ-kokonaisuus tilaaja-toimittaja-yhteistyössä, työturvallisuuskorttijärjestelmät. Uutena sovellusalueena kurssilla otetaan eri tavoin huomioon vuoriteollisuuden ja kaivosteknologian erityiskysymyksiä.

Toteutustavat:

Luennot tentti ja harjoitustyöt. To-teutuksessa korostetaan empiirisiä tapauksia ja tilanteita, joiden kautta tutustutaan myös teoreettisiin ja muihin kirjallisiin lähteisiin.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555260P Työsuojelun peruskurssi.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan opintojaksolla. Oheiskirjallisuus: Bollinger, R.E. et al.: Inherently safer chemical processes - a life cycle approach, Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers 1996 Nojaututaan soveltuvin osin mm. uusimpiin Tukesin, STM:n ja TVL:n aineistoihin.; Kletz, T. Plant design for safety: a user-friendly approach. Taylor & Francis, 1991; Harms-Ringdahl, L. Safety analysis: principles and practice in occupational safety. Second edition. Taylor & Francis, 2001. Sekä muu kurssilla ilmoitettava aineisto

477403S: Pyrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470612A Metallurginen termodynamiikka 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella termodynaamisesti pyrometallurgisia prosesseja hyödyntäen epäideaalisten liuosten mallinnukseen käytettäviä liuosmalleja, tasapainopiiirroksia sekä termodynaamisia tasapainolaskentaohjelmistoja.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hyödyntää epäideaalisten liuosten mallinnukseen käytettäviä liuosmalleja (esim. WLE-formalismi), tasapainopiiirroksia (perinteisten faasipiiirrosten ohella mm. Ellingham- ja Kellogg-diagrammit) sekä termodynaamisia

tasapainolaskentaohjelmistoja (esim. HSC) pyrometallurgisia prosessien termodynaamiseen tarkasteluun, mikä pitää sisällään prosesseihin keskeisesti kuuluvien kemiallisten reaktioiden tasapainojen määrittämisen ohella myös sen, että opiskelija tunnistaa reaktiitermodynamiikan merkityksen prosessin kokonaistoiminnan kannalta, osaa muokata todellisiin prosesseihin liittyvät ei-matemaattisesti ratkaistavat teknilliset ongelmat sellaiseen muotoon, että niiden ratkaisussa voidaan hyödyntää sovellettua reaktiitermodynamiikkaa (l. ns. systeemin mielekäs määrittely), sekä tulkita termodynaamisesta tarkastelusta saatavia laskennallisia tuloksia osana alkuperäisen ongelman ratkaisua.

Sisältö:

Pyrometallurgisten liuosten tarkastelun kannalta keskeiset standarditilat ja liuosmallit. Erilaisten tasapainopiirrosten tulkinta ja laadinta (tasapainopiirrookset, Ellingham- ja Kellogg-diagrammit). Tasapaino-ohjelmistojen (HSC, FactSage) hyödyntäminen pyrometallurgiassa.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 1. periodin aikana.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali. Saatavissa kurssin www-sivulta.

Oheiskirjallisuus: Gaskell, D.R.: Introduction to Metallurgical Thermodynamics; Biswas, A.K., Bashforth, G.R.: The Physical Chemistry of Iron and Steel Manufacture; Fletcher, P.: Chemical Thermodynamics for Earth Scientists.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Portfoliolla sisältäen teoriaosan, tehtäviä sekä harjoitustyön työselostuksineen.

031047S: Reunaelementtimenetelmän perusteet, 6,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hamina, Martti Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031083S Reunaelementtimenetelmän perusteet 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opiskelijalle annetaan kuva reunaelementtimenetelmän implementoinnin vaatimasta matemaattisesta koneistosta sekä teorian, että menetelmän toteuttamisen näkökulmasta. Kyseessä on syventävä kurssi, joten opiskelijan asiantuntemuksen tulee nousta mitattavissa olevalle tasolle.

Osaamistavoitteet : Kurssin suorittanut opiskelija osaa itse ohjelmoida reunaelementtimenetelmällä potentiaaliyhtälön reuna-arvot tehtävän ratkaisualgoritmin. Hän tuntee potentiaaliyhtälön reuna-arvoprobleeman keskeisten likimääräismenetelmien (FDM, FEM, BEM) taustalla olevat peruseräatteen.

Sisältö:

Differentiaaliyhtälöiden ja integraaliyhtälöiden välisiä yhteyksiä. Reuna-arvot tehtävän klassinen vahva muoto, variationaalinen heikko muoto sekä minimikarakterisointi. Potentiaaliyhtälön reuna-arvot tehtävän palauttaminen reunaintegraaliyhtälöksi. Reunaintegraaliyhtälön numeerinen ratkaiseminen. Spline interpolaatiota. Numeerista integrointia. Funktionaalianalyttistä taustaa. Lax-Milgramin lause. Differenssi-, elementti- ja reunaelementtimenetelmän vertailua. Konvergenssituloksia.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luennoidaan sopimuksen mukaan

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Suosittelavat esitiedot: Matematiikan peruskurssi I ja II, differentiaaliyhtälöt, matriisialgebra, numeeriset menetelmät.

Oppimateriaali:

Suomenkielinen luentomoniste ja harjoitustehtävät. Chen G., Zhou J.: Boundary Element Methods.

Hackbush W.: Integralgleichungen. Brebbia C.A, Dominguez J.: Boundary Elements. An Introductory Course.

031072S: Reunaelementtimenetelmän perusteet, harjoitustyö, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hamina, Martti Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssi syventää opiskelijan näkemystä matemaattisen algoritmin toteuttamisesta.

Osaamistavoitteet : Opiskelijalle konkretisoituu matemaattisen BEM-algoritmin ohjelmoinnissa kohdattavat ongelmat ja niiden ratkaisemiseen tarvittavien taitojen ja tietojen tarve.

Sisältö:

Reunaelementtimenetelmän perusteet kurssin aihepiiriin liittyvä harjoitustyö, joka voi olla joko kirjallisuustyö tai algoritmin ohjelmointityö (C, MATLAB, Fortran tms.). Hyväksytyltä harjoitustyöltä edellytetään kunnollinen dokumentointi.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Reunaelementtimenetelmän perusteet. Kyseessä on syventävän kurssin vapaaehtoinen harjoitustyö, joten suosittelen itsekritiikkiä ennen harjoitustyön aiheen pyytämistä.

555321S: Riskien hallinta, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hanna Kropsu-Vehkaperä

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555377S Risk Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat riskien hallinnan kokonaisvaltaiseen ymmärtämiseen. Kurssilla käsitellään yritystoiminnan riskien luokittelua sekä erilaisia riskien hallinnan menetelmiä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää yritystoiminnan riskien ja riskien hallinnan keskeiset käsitteet. Hän osaa kuvata riskiluokituksia ja osaa selittää riskien hallinnan merkityksen organisaation toiminnalle. Opiskelija kykenee analysoimaan yrityksen riskejä useista näkökulmista ja pystyy tuottamaan kehittämissuhteita analyysin perusteella. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan organisaatioiden toimintaan riskien hallinnan asiantuntijan roolissa.

Sisältö:

Riskin teoreettinen määrittely. Yritystoiminnan riskit ja niiden luokittelu. Riskien hallinnan menetelmät. Yrityksen riski-johtamisen työkalu

Toteutustavat:

Aloitustenttien jälkeen opiskelijat toteuttavat pienryhmissä yrityksen riskien hallintaan liittyvän case-harjoituksen, joka raportoidaan päätösseminaarissa.

Oppimateriaali:

Bernstein P.L. (1996) Against the Gods - The Remarkable Story of Risk. JohnWiley & Sons Inc. Luentoaineisto.

031024A: Satunnaissignaalit, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kotila, Vesa Iisakki

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:**Osaamistavoitteet:**

Kurssi toimii matemaattisena johdantona tilastollisten menetelmien käyttöön signaalinkäsittelyssä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tutkia satunnaissignaalien stationaarisuutta, ergodisuutta ja taajuussisältöä. Opiskelija osaa selittää signaalin estimoinnissa ja ilmaisussa käytettävien keskeisimpien optimaalisten järjestelmien matemaattiset perusteet sekä osaa laskea niihin liittyviä yksinkertaisia laskutehtäviä. Lisäksi opiskelija osaa ratkaista helpohkoja Markovin ketjuihin liittyviä probleemoja.

Sisältö:

Satunnaismuuttuja. Satunnaissignaali. Stationaarisuus, ergodisuus, autokorrelaatio. Tehotiheyspektri. Kohina. Autoregressiiviset, Markovin, Gaussin, Poissonin prosessit, raekohina jne. Wiener- ja Kalman -suodattimet. Markovin ketjut. Estimointi. Ilmaisuu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Tilastomatematiikka, signaalit ja järjestelmät.

Oppimateriaali:

K.S. Shanmugan and A.M. Breipohl: Random Signals, Detection, Estimation and Data Analysis (1988).

461016A: Statiikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay461102A Statiikka (AVOIN YO) 5.0 op

461102A Statiikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Antaa valmius rakenteiden staattisen tasapainon sekä rasitusten ymmärtämiseen ja määrittämiseen. Luo valmiuden myöhemmille aineopinnoille.

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.

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. Virtuaalisten siirtymien periaate jäykälle kappaleelle ja kappalesysteemille. Tasapainon stabiilisuus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 1. vuosikurssin 1-3 periodilla. Neljä välikoetta tai lopputentti.

Oppimateriaali:

Salmi, T.: Statiikka, 2005.; Beer, F., Johnston, R.: Vector Mechanics for Engineers: Statics, 2. painos; Meriam, J.: Statics, 2. painos, SI-versio.

555320S: Strateginen johtaminen, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555370S Strategic Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat strategiseen ajatteluun liiketoimintastrategian kehittämisen ja muutoksen johtamisen prosesseihin, menetelmiin ja työvälineisiin sekä teoriassa että käytännössä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää strategisen ajattelun, strategisen johtamisen ja strategisen suunnittelun keskeiset käsitteet. Hän osaa kuvata rakenteita ja selittää strategisen johtamisen merkityksen organisaation toiminnalle. Opiskelija kykenee analysoimaan yrityksen strategista johtamista ja pystyy tuottamaan kehittämis ehdotuksia analyysin perusteella. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan organisaation strategisen suunnittelun työhön.

Sisältö:

Teollisuuden toimialan rakenteen analysointi ja kehitysnäkymien ennakointi. Yrityksen kilpailustrategioiden perustyytit. Kilpailuetujen lähteet. Strateginen ajattelu. Strategiakarsta. Yritysstrategian kehittäminen yrityksen ydinkompetenssien pohjalta. Yrityksen strategian johtaminen. Strategisen analyysin välineet. Strategiaprosessiin liittyviä erityiskysymyksiä.

Toteutustavat:

Aloitusluentojen jälkeen opiskelijat toteuttavat pienryhmissä yrityksen strategiaan liittyvän case-harjoituksen, joka raportoidaan päätösseminaarissa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555322S Tuotannon johtaminen.

Oppimateriaali:

Hamel G. & Prahalad C.K. (1994) Competing for the Future. Harvard Business School Press. Hannus J., Lindroos J-E & Seppänen T., (1999) Strateginen Uudistuminen osaamisen ajan toimintaympäristössä, Hakapaino Oy. Kaplan R.S. & Norton D.P. (2004) Strategy Maps. Harvard Business School Press. Mintzberg H. (1998) Strategy safari. Free Press

477406S: Sulaminen ja jähmettyminen, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tanskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470616S Valu ja jähmettyminen 3.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää puhtaan ja useamman komponentin systeemin sulamis- ja jähmettymis ilmiöt ja niihin vaikuttavat tekijät.

Osaamistavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla puhtaan ja useamman komponentin systeemin sulamis- ja jähmettymisistapahtuman ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi opiskelija osaa tulkita faasipiirroksia ja tehdä ennusteita erilaisten epäorgaanisten materiaalien käyttäytymistä muuttuvissa olosuhteissa. Opiskelija osaa kertoa esimerkkejä sulamisen ja jähmettymisen soveltamisesta pyrometallurgisissa prosesseissa sekä kuvata ilmiötasoisesti prosessien kulkua.

Sisältö:

Puhtaan faasin sulaminen ja jähmettyminen. Seosaineen vaikutus sulamiseen ja jähmettymiseen. Faasidiagrammitarkastelujen perusteet ja soveltaminen. Sulamisen ja jähmettymisen sovelluksia, mm. teräksen jatkuvavalu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Kiinteiden materiaalien rakenne -kurssia vastaavat tiedot sekä riittävä käsitys termodynamiikasta ja siirtoilmiöistä.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali.

Oheiskirjallisuus: Soveltuvien osin Heikkinen, E-P.: Metallurgin hyvä tietää, moniste 58:

Pyrometallurgisten prosessien teoria (luentomoniste). Muusta kurssiin liittyvästä materiaalista tiedotetaan luennoilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan kurssin aikana.

761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761119P	Sähkömagnetismi 1	5.0 op
761119P-01	Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti	0.0 op
761119P-02	Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt	0.0 op
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

Ei opintojaksokuvauksia.

477602A: Säättöjärjestelmien analyysi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Honkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477621A	Säättöjärjestelmien analyysi	5.0 op
470460A	Säättö- ja systeemitekniikan perusteet I	5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson avulla saadaan peruskäsitys säättöjärjestelmien analysoimisesta matemaattisin menetelmin.

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

Sisältö:

Matlabin käytön perusteet, Laplace- ja Z-muunnos, siirtofunktiot ja lohkokaaviot, dynaamiset järjestelmät, säättöjärjestelmien taajuus- ja aika-analyysi, järjestelmien stabiilisuus.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

Luento- ja laskuharjoitusmonisteet; Dorf, R (2008) Modern Control Systems. Prentice-Hall, New York, 1018 s.; Ogata, K (2002) Modern Control Engineering. Prentice-Hall, New York, 964 s.
Oheiskirjallisuus: DiStefano, J (1990) Schaum's Outline of Feedback and Control Systems. 2nd ed. McGraw-Hill, 512 s.; Ylen, J-P (1994) Sääntötekniikan harjoitustehtäviä. Hakapaino Oy. 252 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, johon saa lisäpisteitä kotitehtävistä

477603A: Sääntöjärjestelmien suunnittelu, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Honkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477622A Sääntöjärjestelmien suunnittelu 5.0 op
470461A Sääntö- ja systeemitekniikan perusteet II 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään sääntöjärjestelmien suunnittelussa käytettäviin matemaattisiin ja käytännön menetelmiin.

Osaamistavoitteet: Opiskelija kykenee soveltamaan matemaattisia ja graafisia menetelmiä prosessin dynamiikan kuvaamisessa ja säädön suunnittelussa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa kaksiasento-, PID-, vaiheenjohto- ja vaiheenjäätösäätimet prosessille ja virittää ne asetettujen tarkkuusvaatimusten mukaan sekä arvioida suljetun piirin käyttäytymistä juuriiratekniikan avulla.

Sisältö:

Säätimet, juuriiratekniikka, sääntöjärjestelmien suunnittelu kompensattoreiden avulla, tilaesitys, moderni sääntötekniikka.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

Luento- ja laskuharjoitusmonisteet; Dorf, R (2008) Modern Control Systems. Prentice-Hall, New York, 1018 s.; Ogata, K (2002) Modern Control Engineering. Prentice-Hall, New York, 964 s.
Oheiskirjallisuus: DiStefano, J (1990) Schaum's Outline of Feedback and Control Systems. 2nd ed, McGraw-Hill, 512 s.; Ylen, J-P (1994) Sääntötekniikan harjoitustehtäviä. Hakapaino Oy, 252 s..

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

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

Ei opintojaksokuvauksia.

555263A: Tekniikka, yhteiskunta ja työ, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kisko, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555265P Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää työn ja tekniikan olemukseen ja merkitykseen yhteiskunnan kehityksessä, tekniikan ihmisten ammattikuvaan työntekijänä tai yrittäjänä sekä sen kehittymiseen. Antaa tietoa tekniikan ja ympäristön vuorovaikutuksista sekä tietoa tekniikan historiasta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla herää kiinnostus tekniikkaa kohtaan. Opiskelija tunnistaa tekniikan merkityksen ja sen monet eri sovellutusalueet: hän tunnistaa miten tekniikan eri alueet ovat kehittyneet ja miten ne ovat vaikuttaneet yhteiskuntaan, työntekoon ja ihmisten jokapäiväiseen elämään.

Opiskelija osaa kurssin jälkeen arvioida ja analysoida nykyisiä käytäntöjä ja toimintamalleja. Opiskelija osaa pitää esityksen ja arvioida muiden esityksiä.

Sisältö:

Tekniikan yhteiskunnallinen olemus ja vaikutukset, jossa tarkastelukulmina ovat: tiede, tekniikka, yhteiskunta ja kansainvälisyys.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu luentoja ja seminaareja.

Oppimateriaali:

Pienyrityksen työympäristö tuloksen tekijänä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 5. Työsuojeluhallinto 2006 tai uudempi sekä muu opintojaksolla ilmoitettava materiaali.

461028S: Teknillisen mekaniikan mittaukset, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Väliheikki, Osmo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461116S Teknillisen mekaniikan mittaukset 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimpien teknillisen mekaniikan mittausten periaatteet, sovellusmahdollisuudet ja rajoitukset.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa suorittaa teknillisen mekaniikan alaan kuuluvia venymäliuska- ja värähtelymittauksia. Moodianalyysissä opiskelija kykenee valmistelevaan 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 mittausjärjestelystä. Mittaussignaalin siirto ja käsittely. Mittausanturit. Venymä- ja jännitysmittaukset. Värähtely- ja värähtelymittaukset. Kokeellinen moodi-analyysi. Erikoismenetelmiä vuosittain vaihtuvista aiheista.

Toteutustavat:

1. - 6. periodilla. Opintojaksoon kuuluu laboratoriotöitä ja demonstraatioita. Laboratoriotöiden ja selostuksien luovutus antavat oikeuden kirjalliseen tenttiin.

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.

555340S: Teknologiajohtaminen, 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555350S Technology Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tuoda esiin teknologian merkitys kilpailun näkökulmasta. Esittää teknologian kehittymisen nopeus ja laajuuden vaikutukset tuotannollisen yrityksen toimintaan. Luoda pohja innovaatioiden merkityksen ymmärtämiselle. Luoda linkki organisaation strategian ja teknologiastrategian välille.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tuotekehityksen ja teknologiajohtamisen erot yrityksen sisällä. Opiskelija kykenee hahmottamaan tietyn organisaation tarpeista erilaisten teknologioiden kehittämisen tarpeet ja syklit. Lisäksi opiskelija osaa yhdistää teknologian kehittämisen ja hallinnan yrityksen strategiseen suunnitteluun.

Sisältö:

Sisältö koostuu teknologian määrittelystä sekä roolista yritysten sisällä että yhteiskunnassa. Jaksolla tarkastellaan innovaatioiden merkitys teknologisen kilpailukyvyyn kannalta. Jaksolla käsitellään myös teknologian elinkaaret sisältäen teknologian kehittämisen, hankkimisen ja siirtämisen.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakolliset tuntiehtävät harjoitustyö, jossa syvennyttään teknologiajohtamisen osa-alueisiin. Suoritus loppukokeella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555240A Tuotekehityksen perusteet.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali, artikkelikokoelma.

555348S: Teknologiajohtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa tarjotaan opiskelijalle mahdollisuus opintojen loppuvaiheessa yhdistää ja soveltaa aiemmissa opinnoissa hankittuja teknologiajohtamisen tietoja laajemman harjoitustyön muodossa. Opintojaksossa opiskelija perehtyy tutkimustyön tekemiseen ja tulosten raportointiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy analysoimaan ja kehittämään yrityksen toimintaa soveltaen teknologiajohtamisen menetelmiä.

Sisältö:

Työt vaihtelevat sekä aiheensa että tyyppinsä puolesta. Harjoitustyö tehdään yleensä yrityksen antamasta aiheesta, jossa perehdytään todellisen ongelmanratkaisuun.

Toteutustavat:

Työn suorituksesta sovitaan yksilöllisesti työn ohjaajan kanssa. Hyväksytyt suorituksen edellytyksenä on tutkimussuunnitelman laatiminen, aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen tutustuminen, ongelman ratkaisun esittäminen sekä siihen kirjallinen raportti. Opintojakso on mahdollista suorittaa myös laajempaan kuin 5,0 opintopistettä, mutta tästä on sovittava erikseen ohjaavan professorin kanssa .

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555340S Teknologiajohtaminen, 555321S Riskienhallinta, 555320S Strateginen johtaminen.

Oppimateriaali:

Tarvittava kirjallisuus määräytyy työn aiheen mukaan.

460127S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466105S Teräsrakenteiden suunnittelu 6.0 op

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiliteetti-ongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset. Hän osaa selittää hitsatun rakenteen väsymismitoituksen perusteet.

460125A: Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466105S Teräsrakenteiden suunnittelu 6.0 op

Osaamistavoitteet:

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 palomitoituksen perusteet. Opiskelija myös osaa selittää korroosion teorian. Opiskelija osaa suunnitella teräsrakenteisen rakennusrungon liitokset ja osaa mitoittaa yksinkertaisen teräksisen sauvarakenteen.

465089S: Terästen valmistus ja ominaisuudet, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465115S Terästen valmistus ja ominaisuudet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään terästen valmistusvaiheiden vaikutuksiin mikrorakenteeseen ja sulkeumiin ja tätä kautta ominaisuuksiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää, miten nykyaikaisia teräksiä valmistetaan ja miten hyvät ominaisuudet on saatu aikaan.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luetella sulan teräksen oleelliset valmistusvaiheet ja nimetä sen laatuun vaikuttavat tärkeimmät tekijät. Hän osaa selittää termomekaanisissa käsittelyissä tapahtuvat metallurgiset ilmiöt ja erityisesti raekoon hienontamiseen käytetyt tekniikat. Hän osaa nimetä tärkeimmät rakenneteräkset sekä esitellä pääpiirteissään niiden ominaisuudet ja kehityssuunnat. Hän osaa selittää sulkeumien syntyyn vaikuttavat tekijät ja näiden kontrolloimismahdollisuudet. Lisäksi hän osaa arvioida sulkeumien vaikutuksia terästen ominaisuuksiin.

Sisältö:

Teräksen valmistus, senkkäkäsittelyt, jatkuvavalu ja valssaus. Termomekaaniset käsittelyt ja niiden vaikutus teräksen ominaisuuksiin. Fysikaalinen simulointi. Eri tyyppiset teräkset, ominaisuudet ja käyttö. Teräksen sulkeumat ja näiden vaikutus sitkeyteen, väsymiskeston, koneistettavuuteen, pinnanlaatuun, jne.

Toteutustavat:

Luennot 2. periodilla ja laboratorioharjoitustyö 3. periodilla. Luennoidaan vain joka toinen vuosi. Suoritetaan loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Oheiskirjallisuus: Tamura, J.: Thermomechanical Processing of High Strength Low Alloy Steels, Butterworths, London 1988; Rautaruukin terästuotteet, Suunnittelijan opas; Rautaruukin teräkset ääriolosuhteissa.

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivuniemi, Mirja-Liisa, Sassali, Jani Henrik

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Asema:

Pakollinen kaikille konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, sähkö- ja tietotekniikan ja tuotantotalouden osastojen opiskelijoille.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa valmiuksia tehokkaaseen tieteellisen tiedon hankintaan ja arviointiin.

Sisältö:

Tieteellisen tiedon hankinta, tiedonlähteet ja tiedonlähteiden arviointi. Tiedonhankintatehtäviä.

Toteutustavat:

Lähi- ja verkko-opetuksena.

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali (<http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=1056>)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa lähiopetuksessa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi, <http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=662>

462044S: Tietokoneavusteinen suunnittelu, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Korpela

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464105S Tietokoneavusteinen suunnittelu 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Opintojakso koostuu luennoista, ohjatuista työasemaharjoituksista ja harjoitustyöstä. Aikataulu ilmoitetaan myöhemmin. Loppuarvosanassa tentillä on painokerroin 0,4 ja harjoitustyöllä 0,6.

Oppimateriaali:

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

Oheiskirjallisuus : CAD/CAM theory and practice, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991, 1052 s. Lee, K.: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, Inc., 1999. New York, 581 s.

463059S: Tietokoneavusteinen valmistus, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Jussi Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463109S Tietokoneavusteinen valmistus 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on luennoin ja demonstraatioin sekä omakohtaisin harjoituksin perehdyttää opiskelija tietokoneavusteisessa valmistuksessa käytettäviin menetelmiin ja järjestelmiin.

Osaamistavoitteet: 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 tietojaan käytännön ongelmien ratkaisuun.

Sisältö:

Aluksi esitellään integroidun konepajatuotannon eri tietokoneavusteisia osa-alueita ja niiden rajapintoja. Tutustutaan valmistuksessa käytettävien numeerisesti ohjattujen (NC) työstökoneiden tietokoneavusteisiin ohjelmointi- ja simulointimenetelmiin sekä ohjaustiedon luonnin ja käsittelyn eri vaiheisiin. Esitellään pikavalmistuksen menetelmiä ja niiden hyväksikäyttöä. Tarkastellaan työstökoneiden liittämistä NC-ohjelmointijärjestelmiin; perehdytään levynmuovauksen ja laserkäsittelyiden mallintamiseen ja simulointiin. Harjoituksissa sovelletaan tietoja eri käytännön ongelmien ratkaisuun.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja harjoitustyön. Luennot 1. periodilla, harjoitukset 2. - 3. periodilla. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,6) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Tuotantotekniikka I, CAD

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkeleita. Oheiskirjallisuus: Chang, T-C. & al.: Computer-aided manufacturing, Prentice Hall, 2006, 670 s. Dowden, J.M.: The Mathematics of Thermal Modeling, Chapman & Hall, 2001, 291 s. Hosford, W.F. & Caddel, R.M.: Metal forming, Cambridge University Press, 2007, 312 s. Ion, J.C.: Laser processing of engineering materials, Elsevier, 2005, 556 s. Kujanpää, V. & al: Lasertyöstö, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s. Lee, K.: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, 1999, 432 s.

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötaasoavatimus:

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa perustiedot todennäköisyyslaskennan peruskäsitteistä, satunnaismuuttujista, tilastollisen aineiston käsittelystä, hypoteesin testauksesta ja estimointimenetelmistä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteitä ja tärkeimpiä satunnaismuuttujia sekä osaa soveltaa näitä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen. Lisäksi opiskelija kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla luottamusvälejä, laatimalla ja testaamalla hypoteesejä sekä suorittamalla maximum likelihood-estimointeja.

Sisältö:

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet, satunnaismuuttuja, tilastollisen aineiston käsittely, hypoteesin testaus, estimointimenetelmistä, regressioanalyysi.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 3h/v.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Matematiikan peruskurssit.

Oppimateriaali:

Laininen: Sovellettu todennäköisyyslasku.

555324S: Tilaus-toimitusketjun johtaminen, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555331S Tilaus-toimitusketjun johtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat uusimpiin teorioihin ja käytänteisiin tilaustoimitusketjun johtamisessa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija ja osaa selittää tilaus-toimitusketjun keskeiset käsitteet. Hän osaa kuvata tilaus-toimitusketjujen rakenteita ja osaa selittää johtamisen merkityksen organisaation tilaus-toimitusketjun kyvykkyydelle ja sen kehittämiseksi. Opiskelija kykenee analysoimaan yrityksen tilaus-toimitusketjua ja pystyy tuottamaan kehittämissuunnitelmia analyysin perusteella. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan tilaus-toimitusketjujen kehittämistyöhön asiantuntijan roolissa.

Sisältö:

Tilaustoimitusketjun johtaminen. Verkostomainen tuotannollinen toiminta. Sähköisen kaupankäynnin mallit tilaus-toimitusketjuissa.

Toteutustavat:

Aloitustenttien jälkeen opiskelijat toteuttavat pienryhmissä yrityksen tuotantotoimintaan liittyvän case-harjoituksen, joka raportoidaan päätösseminaarissa.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Esitiedot: 555224A Tuotannon ja logistiikan menetelmät.

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

901008P: Toinen kotimainen kieli (ruotsi) (TTK), 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

ay901008P Toinen kotimainen kieli (ruotsi) (TTK) (AVOIN YO) 2.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

462040A: Tribologia, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Louhisalmi, Yrjö Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään tribologian peruskäsitteisiin eli pääasiassa kitkan, kulumisen ja voitelun teoriaan sekä käytäntöön, mutta lähinnä koneiden suunnittelun, käytön ja kunnossapidon näkökulmasta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tribologian peruskäsitteet koneiden suunnittelun, käytön ja kunnossapidon näkökulmasta.

Sisältö:

Kahden kappaleen kosketus, kitkan, kulumisen ja voitelun teoriaa, vaurioiden tulkitseminen, materiaalin valinnasta, voiteluaineiden käytöstä ja suunnitteluesimerkkejä.

Toteutustavat:

Luennot 1. ja harjoitukset 2. periodilla. Opintojaksoon kuuluvat luennot, seminaariluonteinen harjoitustyö ja suunnittelu / laboratorioharjoituksia. Harjoitustöiden hyväksytyt suorittaminen on tenttiin pääsyn edellytyksenä.

Oppimateriaali:

Tenttikirjallisuus: Luentomoniste ja luennot. Kurssikirjallisuus: Kivioja, S., Kivivuori, S., ja Salonen, P. Tribologia - Kitka, Kuluminen ja Voitelu. Espoo 1997, Otatieto Oy. 351 s.; Halling, J., Principles of Tribology, London & Basingstoke 1978, MacMillan, Press 401 s; Booser, E.R.: CRC Handbook of Lubrication (Vol II Theory and Design) Florida 1984, CRC Press Inc., 689 s.; SKF laakerien kunnossapito 1994. Oheiskirjallisuus: Kunnossapito -lehti

555326S: Tuotannon johtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa tarjotaan opiskelijalle mahdollisuus opintojen loppuvaiheessa yhdistää ja soveltaa aiemmissa opinnoissa hankittuja tuotantojohtamisen tietoja laajemman harjoitustyön muodossa. Opintojaksossa opiskelija perehtyy tutkimustyön tekemiseen ja tulosten raportointiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy analysoimaan ja kehittämään yrityksen toimintaa soveltaen tuotantojohtamisen menetelmiä.

Sisältö:

Työt vaihtelevat sekä aiheensa että tyyppinsä puolesta. Harjoitustyö tehdään pääsääntöisesti yrityksen antamasta aiheesta, jossa perehdytään todellisen ongelman ratkaisuun.

Toteutustavat:

Työn suorituksesta sovitaan yksilöllisesti työn ohjaajan kanssa. Hyväksytyt suorituksen edellytyksenä on tutkimussuunnitelman laatiminen, aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen tutustuminen, ongelman ratkaisun esittäminen sekä siihen kirjallinen raportti. Opintojakso on mahdollista suorittaa myös laajempaan kuin 5,0 opintopistettä, mutta tästä on sovittava erikseen ohjaavan professorin kanssa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tehtäväkohtaisesti.

463062S: Tuotannon laatu, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Martti Juuso

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463103A Tuotannon laatu ja konepajatekniset mittaukset 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Tuotannon laatu on täydentävä opintojakso teollisuuslaitoksen johtotehtäviin valmistuville. Opintojakson tavoitteena on, että opintojakson suorittanut ymmärtää kokonaisvaltaisen laadunohjauksen vaikutuksen yrityksen toimintaan ja kustannuksiin sekä ymmärtää laadunvarmistuksen toteutusperiaatteet.

Opintojakso painottaa tuotantovaiheessa tapahtuvaa laadunvarmistusta ja sen tehostamista.

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.

Sisältö:

Laatukäsite; kokonaisvaltainen laadunohjaus, laadunvarmistus ja laadunvarmistusmenetelmät; laadunohjaus tuotannon eri vaiheissa; tarkastusperiaatteet tuotannossa, laatukustannukset; yrityksen laatujärjestelmä; laatutoiminta alihankinnassa; SFS-ISO 9000 laatustandardit, SFS 729, SFS-10000, SFS-ISO 14000.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot, harjoitukset sekä harjoitustyön. Luennot ja harjoitukset 1.-2. periodeilla. Loppuarvosana muodostuu painokertoimilla 0,7 tentti ja 0,3 harjoitustyö.

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 the Poka-Yoke System. Productivity Press, 1986.

463053A: Tuotantotekniikka I, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Kauko Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463102A Tuotantotekniikka I 5.0 op

463053A2 Konepajatekniikka I 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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.

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

Sisältö:

Tuotantotekniikka I luennoissa 2. vsk:n kevätlukukaudella 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 työvälineisiin.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 4. - 5. periodilla. Esitiedot: Valmistustekniikka. Arvosana määräytyy painoarvoilla tentti 0,7 ja harjoitustyöt 0,3.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Esitiedot: 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.

463054S: Tuotantotekniikka II, 17 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Kauko Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463107S	Tuotantotekniikka II	20.0 op
463054S2	Konepajatekniikka II	17.0 op

Osaamistavoitteet:

Tuotantotekniikka on tuotantotekniikan opintosuunnalta konepaja- ja metalliteollisuuden 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. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tuotannon tavoitteet ja toiminnot sekä tuotannon suunnittelu- ja valmistusjärjestelmät tukitoimintoihin. Hän löytää kilpailukykyiset toimintatavat erilaisiin tuotantotilanteisiin. Hän osaa arvioida työstökoneiden rakennetietoa valitessaan kokonaistehokkaita tuotantoratkaisuja. Lisäksi hän kykenee soveltamaan tuotannon työvälinejärjestelmiä ja osavalmistuksen lastuavia menetelmiä.

Sisältö:

Tuotantotoiminta yleensä, tuotantojärjestelmät, tuotantoautomaation perusteet, työstö-koneiden rakenteet ja valinta, työvälinejärjestelmät ja lastuavan työstön teoria.

Toteutustavat:

Luennot syksyllä 2. - 3. periodilla. Harjoitukset tehdään itsenäisesti oman hyväksytyyn projektiohjelman mukaan syys- ja kevätlukukauden aikana noin 4 opiskelijan ryhmissä. Opintojaksoon kuuluu seminaari ja ammattiekskursio konepajateollisuuteen. Tentti on mahdollista suorittaa kahdella välikokeella, mikä on suositeltavin tapa, tai loppukokeella. Tuotantotekniikka II:n arvosanan painoarvot ovat tentti 0,5 ja harjoitustyöt 0,5.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Tuotantotekniikka I, koneensuunnittelu I, valimotekniikka, materiaalitekniikka I ja hitsaustekniikka.

Oppimateriaali:

Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen: Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät, WSOY 1997; Aaltonen, Torvinen: Konepaja-automaatio, WSOY 1997; Muu kirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen aikana.

463055S: Tuotantotekniikka II, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Kauko Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463108S	Tuotantotekniikka II	10.0 op
463055A2	Konepajatekniikka II	5.0 op

Osaamistavoitteet:

Samat kuin 463054S Tuotantotekniikka II:ssa. Osaamistavoitteet: Samat kuin 463054S Tuotantotekniikka II:ssa.

Sisältö:

Tuotantotoiminta yleensä, tuotantojärjestelmät, tuotantoautomaation perusteet, työstökoneiden rakenteet ja valinta, työvälnejärjestelmät ja lastuavan työstön teoria.

Toteutustavat:

Luennot syksyllä 2. - 3. periodilla yhdessä 463054S:n kanssa. Opintojaksoon kuuluu seminaari ja ammattiekskursio konepajateollisuuteen (on suositeltava). Tentti on mahdollista suorittaa kahdella välikokeella, mikä on suositeltavin tapa, tai loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Tuotantotekniikka I

Oppimateriaali:

Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen: Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät, WSOY 1997; Aaltonen, Torvinen: Konepaja-automaatio, WSOY 1997; Muu kirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen aikana.

555345S: Tuotekehityksen jatkokurssi, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555351S Advanced Course in Product Development 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Kurssi jakaantuu kahteen pääosaan, joista ensimmäisessä käydään läpi luova suunnitteluprosessi ja vertaillaan erilaisia tuotekehityksen menetelmiä. Toisessa osassa keskitytään idean kaupallistamiseen ja sen eri näkökulmiin. Kurssin tavoitteena on kannustaa teknologisen perustietämyksen / tuoteidean omaavia opiskelijoita innovatiivisuuteen ja kriittiseen ajatteluun sekä oivaltamaan asiakaslähtöisen tuotekehityksen merkitys ja haasteet.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida tuotekehitysprosessia ja suunnittelijan työtä kontekstisidonnaisessa kehitysprosessissa. Osaamistavoitteena on, että opiskelija kykenee luomaan tehokkaan suunnitteluprosessin ja sen ohjaamisen menetelmiä.

Sisältö:

Opintojaksossa perehdytään syvällisesti luovan ja systemaattisen työskentelyn vertailuun tuotekehityksen perustana. Kurssilla käydään läpi osaamisen johtamisen käsitteistö, vertaillaan erilaisia tuotekehityksen menetelmiä syvällisesti sekä luodaan linkki tutkimus- ja kehitystoiminnasta innovaatioiden kaupallistamiseen. Harjoitustyössä syvennytään tuotekehitysprojektin suunnitteluun, organisointiin ja ohjaukseen. (Projektisuunnitelma, alustava tuoterakenne, tuotehyväksyntä, teollisoikeudellinen suojaus, tuote- ja ympäristövastuu)

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakollinen harjoitustyö, joissa toteutetaan tuotteen tai palvelun tuotekehitys ja kaupallistamisen suunnittelu. Kurssin suoritus loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555340S Teknologiajohtaminen, 555343S Tuotetiedonhallinta.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali; Cooper, R.G. 2001 Winning at new products - accelerating the process from idea to launch. 3rd edition. 425 p.

464085A: Tuotesuojaus, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464104A Tuoteinnovaatiot 5.0 op

ay464085A Tuotesuojaus (AVOIN YO) 3.5 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on oppia tuntemaan eri teollisoikeudellisten suojamuotojen periaatteet ja käyttö Suomessa ja kansainvälisesti sekä antaa tiedot niistä keinoista, joita on käytettävissä, kun taloudellisesti arvokas tuote halutaan suojata epäterveeltä jäljittelyltä tai kun halutaan olla loukkaamatta kilpailijan yksinoikeutta.

Sisältö:

Eri teollisoikeudelliset suojamuodot ja niiden käyttö kilpailukeinona. Patenttisuojan laajuus ja pätevyys. Patentin hakeminen ja patenttihakemuksen laatiminen. Patentin hakeminen ulkomailla. Konfliktitilanteet. Patenttilainsäädäntö.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset syyskaudella 2. periodilla. Opintojaksoon kuuluvana harjoituksena laaditaan patenttihakemus annetusta aiheesta. Tenti ja ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö arvostellaan samalla painokertoimella.

Oppimateriaali:

Opintojaksosta on saatavilla keskeisimmät asiat kattava luentomoniste.

Oheiskirjallisuus : Patentinhakuopas, Keksintösäätö 1998; Patenttilaki; Työsuhdekeksinnöt, Suomen teollisuusliiton julkaisu; Seeman, R.A.: Patent Smart, A complete Guide to Developing and Selling Your Invention, Prentice Hall, New Jersey 1987.

555343S: Tuotetiedon hallinta, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Tolonen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää yrityksen tuoteprosesseihin eri näkökulmista sekä menetelmiin että järjestelmiin, joilla hallitaan tuotteisiin liittyvää informaatiota sekä ohjataan sen tuottamista ja käyttämistä koko tuotteen elinkaaren ajan. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida yrityksen olemassa olevia ja tulevia tuotteita niiden rakenteen näkökulmasta ja kykenee luomaan perusteet järjestelmälle, jolla tuotetietoa hallitaan.

Sisältö:

Tuotetiedon hallintaan liittyvät käsitteet. Tuotetiedon hallinnan tausta ja haasteet. PDM-prosessit: tuotemallien hallinta, tuoteyksilön hallinta, nimikkeistön hallinta, dokumenttien hallinta konfiguraation hallinta ja jäljitettävyyden hallinta. PDM -järjestelmä ja sen toiminnot. PDM -projekti ja järjestelmän käyttöönotto. Tuote- ja ohjaustietojärjestelmien integrointi.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakollinen harjoitustyö, jossa syvennyttään tuotetiedon hallintaan sen konstruointiin. Suoritus loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555240A Tuotekehityksen perusteet.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luentomateriaali ja artikkelikokoelma.

555341S: Tuottavuuden ja suorituskvyn hallinta, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijan tuottavuuden ja suorituskvyn käsitteisiin, mittareihin ja tuottavuuden liittymiseen yrityksen eri osa-alueisiin sekä arvioimaan yrityksen sisäistä suorituskvystä ja tuottavuuden kehittämisen taloudellisia vaikutuksia.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee analysoimaan organisaation toimintaa tehokkuuden näkökulmista sekä organisaation sisältä, että ulkoa. Sisäinen analysointi perustuu tasapainotetun mittariston tai muun vastaavan suorituskvymittauksen toteutukseen. Ulkoinen tehokkuuden mittaaminen perustuu kykyyn analysoida tuottavuuden kehitystä ja siihen johtavia tekijöitä.

Sisältö:

Tuottavuus ja suorituskvyn käsitteenä ja niiden tarkastelutasot. Tuottavuus ja sen merkitys yrityksen toiminnot ja kannattavuuteen. Tuottavuuden ja suorituskvyn mittaaminen. Tuottavuuden mittarit operatiivisina ohjauksvälineinä. Yrityksen sisäinen ja ulkoinen suorituskvyn. Suorituskvyn analysointi ja analysointimenetelmiä sekä tuottavuuden mittaamisen lähestymistavat teollisuudessa.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakollinen harjoitustyö, jossa syvennyttään erilaisiin tuottavuuden ja suorituskvyn hallinnan järjestelmiin. Suoritus loppukokeella.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555340S Teknologiaohtaminen.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali.; Sumanth, D.J. 1998. Total productivity management, A systematic and quantitative approach to compete in quality, price and time. CRC Press LLC. 407 p.

465094A: Uuniteknologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pyykkönen

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on luoda kuva nykyaikaisista lämpökäsittely- ja kuumennusuuneista, lämmönsiirtoilmiöistä sekä uunisuunnittelun perusteista.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää lämpökäsittelyn syyt ja sen vaikutukset valmistettavan tuotteen ominaisuuksiin. Lyhyen teoreettisen taustan avulla opiskelija osaa selittää uuniteknologian kannalta tärkeiden lämmönsiirtoilmiöiden perusteet. Lisäksi opiskelija osaa selittää, miten uunin ja lämpökäsittelykappaleen ominaisuudet vaikuttavat lämpökäsittelyn lopputulokseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

ehdottaa nykyaikaisia menetelmiä liittyen uuniteknologiaan, lämpökäsittelytekniikkaan ja materiaalitekniikkaan.

Sisältö:

Lämpökäsittelyn syyt ja tarpeet. Uunityypit. Uunien valintaperusteet. Uunin energiamuodon valinta. Lämpötilan mittaukset uunilasta sekä säätö ja valvonta. Uunien eristysvaihtoehdot. Lämmönsiirto. Uunitehon mitoitus. Eristyksen optimointi.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu 20 h luentoja sekä kirjallisuustyö. Luennot 3. periodilla. Opintojakson päättyessä pidetään tentti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Metalliopin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Metals Handbook, vol. 4 Heat Treating, ASM Metals

463058A: Valimotekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Valtonen, Markku Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463105A Valutekniikat 8.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoite on antaa diplomi-insinööriksi valmistuvalle kuva valumenetelmistä, niiden soveltuvuudesta erityyppiseen tuotantoon ja siitä, mitä eri menetelmät edellyttävät konstruktiolta. Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy arvioimaan sen, millaiset tuotteet voidaan kannattaa valmistaa valamalla. Opiskelija osaa analysoida valamisen tarjoamia mahdollisuuksia ja tekniikan asettamia rajoitteita tuotesuunnittelussa. Hän osaa kertoa yleisimpien valumenetelmien pääperiaatteet ja menetelmien soveltuvuuden erityyppisille tuotteille ja valmistusmäärille sekä valuprosessin ja valujärjestelmien suunnittelun pääperiaatteet.

Sisältö:

Eri malli- ja muottityypit; Kaavausmenetelmät; Valumenetelmät; Valimon mekanisointi; Sulatustekniikka; Valettavat metallit; Valun jälkikäsittelyt; Valukappaleen ja -järjestelmän suunnittelu.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 3. vsk:n syyslukaudella, luennot 2. periodilla ja harjoitukset 2.-3. periodilla. Loppuarvosana muodostuu painoarvoilla tentti 0,7 ja harjoitustyöt 0,3.

Oppimateriaali:

Autere, Ingman, Tennilä: Valimotekniikka I ja II. Tekniikan käsikirja. Osa 8: Valukappaleen suunnittelu; MET: Valukappaleiden mittatarkkuus, työvarat ja piirustusmerkinnät 3/77; Valujen taloudellinen käyttö, osat 1-4, 7/88; Valukappaleiden syöttäminen, 3/68. Oheiskirjallisuus: Annetaan luennolla.

463052A: Valmistustekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Martti Juuso

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

463101A Valmistustekniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

Opintojaksoon sisältyy 10 t luentojakso, tentti ja käytännölliset työstömenetelmien laboratorioharjoitukset.

Toteutustavat:

Syyslukukaudella pidetään harjoitusten I osa, jolloin järjestetään tutustumiskäyntejä konepajaan, ajankohta ilmoitetaan osaston ilmoitustaululla. Kevätlukukaudella 4. periodilla järjestetään 10 t luentoja ja 4.-5. periodilla työstömenetelmien harjoitustyöt. Tentti ja harjoitustyöt arvostellaan. Yhteisarvosana tulee osasuoritusten keskiarvona.

Oppimateriaali:

Ihalainen, E., Aaltonen, K., Aromäki, M., Sihvonen, P.: Valmistustekniikka, Otatiето Oy, Helsinki 2007, 490s.

465090A: Valssaustekniikka, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pyykkönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465116S Valssaustekniikka 10.0 op

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee valssaustekniikan peruskäsitteet, prosessiin perusluonteen ja siihen liittyvät erityispiirteet. Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuuma- ja kylmävalssauksen vaikutuksia valmistettavan tuotteen laatuun. Opitun 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.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu 45 h luentoja ja 25 h laboratoriotöitä. Luennot 1.-3. periodilla. Opintojakson päättyessä pidetään tentti. Harjoitustyöt koostuvat laboratoriossa käytössä olevien mallinnusohjelmien demoista, sekä yhdestä laajemmasta valssausharjoituksesta ja teollisuusvierailusta.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot : Metalliopin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Starling: Theory and practise of flat rolling

031026A: Variaatiomenetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Esitetään klassisen variaatiolaskennan perusteoria. Annetaan kuva variaatioprobleemien käsittelystä erilaisissa koordinaatistoissa. Esitetään osittaisdifferentiaaliyhtälön variationaalinen muoto ja sen käsittely sopivissa Hilbertin avaruuksissa. Perustellaan sopivin oletuksin heikon muodon yksikäsitteinen ratkeavuus. Heikon muodon ratkaisua approksimoidaan Galerkinin menetelmällä käyttäen äärelliulotteisia aliavaruuksia. Perustellaan likiratkaisun konvergenssi.

Osaamistavoitteet: Opiskelija tunnistaa variaatioprobleeman. Hän osaa muodostaa ja ratkaista analyttisesti eräiden ongelmien Eulerin yhtälöitä erilaisissa koordinaatistoissa erilaisilla reunaehdoilla. Opiskelija osaa muodostaa osittaisdifferentiaaliyhtälön variationaalisen muodon. Hän osaa konstruoida osittaisdifferentiaaliyhtälön reuna-arvotetäville likiratkaisuja Galerkinin menetelmän avulla.

Sisältö:

Klassinen variaatiolaskenta; variaatiointegraali, Eulerin yhtälö, yleistetyt koordinaatit. Osittaisdifferentiaaliyhtälön variationaalinen formulaatio; Hilbert avaruus, Galerkinin menetelmä.

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luennoidaan sopimuksen mukaan. Luentoja 3h/v.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Matematiikan peruskurssit, differentiaaliyhtälöt ja matriisialgebra.

Oppimateriaali:

K. Rektorys: Variational Methods in Mathematics; Gelfand-Fomin: Calculus of Variations.

465079S: Vaurioanalyysi, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465113S Metallien vauriomekanismit 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa käsitellään tyypilliset vauriotyypit, niiden syntymekanismit ja niihin vaikuttavat tekijät sekä vauriotutkimuksen menetelmiä. Tavoitteena on antaa opiskelijalle tapahtuneen materiaali- tai rakenneaurion selvittämiseen tarvittavat perustiedot ja -valmiudet.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa listata vaurioanalyysin tyypilliset vaiheet. Hän osaa selittää kuormitusolosuhteiden ja murtopinnan suunnan välisen riippuvuuden. Opiskelija kykenee päättelemään murtopinnan makro- ja mikropiirteiden perusteella todennäköisimmän vaurioitumismekanismin. Hän pystyy antamaan perusteltuja ohjeita vaurion estämiseksi.

Sisältö:

Vaurioselvityksen yleiset periaatteet ja menettelytavat. Eräitä erityistekniikoita. Vaurioitumismekanismit sekä murtopintojen makro- ja mikropiirteet. Vaurionäytteiden tarkastelua ja esimerkkitapausten käsittelyä.

Toteutustavat:

Osallistuva (vaurionäytteiden tarkastelua) luento 5. periodilla. Käännöstehtävä. Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Oheiskirjallisuus : Wulpi, D.J.: Understanding How Components Fail, ASM 1985.

Engel L. and Klingele H.: Atlas of Metals Damage, Carl Hauser Verlag.

477305S: Virtausdynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muurinen, Esa Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää mitä tarkoitetaan virtausilmiöiden matemaattisella mallintamisella tietokonepohjaisella numeerisella virtauslaskennalla (CFD) ja laskentatulosten kokeellisella validoinnilla. Hän osaa muodostaa virtausta kuvaavat osittaisdifferentiaaliyhtälöt ja osaa ratkaista ne geometrialtaan yksinkertaisissa systeemeissä käyttäen differenssi-, elementti- ja kontrollitilavuusmenetelmiä. Hän osaa valita laskentatulosten validoinnissa käytettävät peruskoejärjestelyt sekä yleisimmät virtauksien ominaisuuksia kuvaavien suureiden mittaamiseen käytettävät menetelmät. Kurssin jälkeen opiskelija osaa mallintaa yksinkertaisia virtaustilanteita sekä suunnitella koejärjestelyn mittauksineen laskentatulosten tarkistamista varten.

Sisältö:

Virtausdynamiikan yhtälöt. Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden matemaattisen käyttäytymisen vaikutus virtauslaskennassa. Diskretointi. Laskentaverkot ja niiden muunnokset. Differenssimenetelmä. Tulosten graafinen esittäminen. Turbulenssin mallittaminen Elementtimenetelmä. Vapaan reunan ongelma. Kontrollitilavuusmenetelmä. Kokeellinen virtausdynamiikka.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena. Kurssi järjestetään periodin 2 aikana.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Liikkeensiirto, Lämmönsiirto, Matriisialgebra ja Numeeriset menetelmät.

Oppimateriaali:

Anderson, J.D.: Computational Fluid Dynamics. Hämäläinen, J. & Järvinen, J.: Elementtimenetelmä virtauslaskennassa. Versteeg, H.K. & Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Dynamics. Tavoularis, S.: Measurements in Fluid Mechanics.

Oheiskirjallisuus: Shaw, C.T.: Using Computational Fluid Dynamics; Nakayama, Y. & Boucher, R.F.: Introduction to Fluid Mechanics; Haataja, J., Käpyaho, J. & Rahola, J.: Numeeriset menetelmät.

Rathakrishnan, E.: Instrumentation, Measurements, and Experiments in Fluids.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja pakollinen pienissä ryhmissä laskentaohjelmistolla tehtävä harjoitustyö

461019S: Värähtelymekaniikka, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461112S Värähtelymekaniikka 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijoita värähtelymekaniikan käsitteisiin ja ilmiöihin, kuinka erilaiset värähtelyt voidaan esittää teoreettisen mallin avulla ja kuinka haitallisia värähtelyjä voidaan välttää rakenteissa ja koneissa.

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-, poikkittäis- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä

likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset. Luennot ja harjoitukset 4. - 6. periodilla. Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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.

761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761310A	Aaltoliike ja optiikka	5.0 op
761310A-01	Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti	0.0 op
761310A-02	Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.