

Opasraportti

TTK/KO (2011 - 2012)

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

[Siirtymäsäännöt](#)

[Opintojaksot ja opetusmateriaali](#)

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

460076A: Ajoneuvo- ja työkonehydrauliikka, 3,5 op
460071A: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät I, 5 op
460072S: Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät II, 8,5 op
462050A: Autotekniikan perusteet, 5 op
460148S: Betonirakenteiden suunnittelu, 4 op
460149S: Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, 4 op
460156S: Betonitekniikan jatkokurssi I, 4 op
460155S: Betonitekniikka, 4,5 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: Elektroniikoptiikan 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
761121P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 3 op
465081S: Fysikaalinen metallurgia I, 7 op
465082S: Fysikaalinen metallurgia II, 7 op
465084S: Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt, 4 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
477412S: Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa, 10 op
721409P: Johdatus markkinointiin, 5 op
721172P: Johdon laskentatoimi, 5 op
555344S: Johtamisen tietojärjestelmät, 5 op
463060S: Joustavan valmistusjärjestelmän suunnittelu, 3,5 op
461023S: Kantavien rakenteiden optimointi, 5 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
555281A: Laadun peruskurssi, 5 op
555380S: Laatujohtaminen, 5 op
521142A: Laiteläheinen ohjelmointi, 5 op
463068S: Lasertyöstö, 3,5 op
460170A: Liikennetekniikan perusteet, 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
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
463065A: Muovituotteiden valmistustekniikka, 3,5 op
461021S: Murtumismekaniikka, 5 op
031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op
460085A: Ohjelmatyökalut, 3 op
521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op
521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 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
461013A: Pintarakenteet, 5 op
460184S: Pohjarakentaminen ja sen automaatiosovellutukset, 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
460136S: Puurakenteiden suunnittelu, 4 op
460137S: Puurakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, 4 op
460135A: Puurakenteiden suunnittelun perusteet, 4 op
460117A: Rakennesuunnittelun perusteet, 6 op
460158S: Rakennesuunnittelun vaihtuva opintopaketti, 3,5 - 5 op
460160S: Rakennusfysiikka, 3,5 op
460118A: Rakennusmateriaalit, 3 op
460165A: Rakentamistalouden perusteet I, 3 op
460166S: Rakentamistalouden perusteet II, 3 op
460188S: Rakentamisteknologian vaihtuva opintopaketti, 6 op
555321S: Riskien hallinta, 3 op
031024A: Satunnaissignaalit, 5 op
461016A: Statiikka, 5 op
555320S: Strateginen johtaminen, 5 op
761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op
477602A: Sääntöjärjestelmien analyysi, 4 op
477603A: Sääntöjärjestelmien suunnittelu, 4 op
460182S: Talon- ja sillanrakentaminen ja niiden automaatiosovellutukset, 5 op
460116A: Talonrakennuksen perusteet, 3 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
555346S: Teknologijahtamisen jatkokurssi, 5 op
460127S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 4 op
460128S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, 4 op
460125A: Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, 4 op
465089S: Terästen valmistus ja ominaisuudet, 3,5 op
300002M: Tiedonhankinta oppimisympäristössä, 1 op
030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
460180S: Tienrakentaminen ja sen automaatiosovellutukset, 5 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
 555322S: Tuotannon johtaminen, 3 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
 555240A: Tuotekehityksen perusteet, 3 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
 460186S: Väylät ja maarakenteet, 5 op
 460176A: Väylätekniikan perusteet, 5 op
 761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op
 477505S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa, 4 op

Opintojaksoiden kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa selittää ajoneuvojen ja työkoneiden hydraulikkajärjestelmien toiminnan ja komponenttien valintaperusteet. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen hydraulikkajärjestelmän ajoneuvo- ja työkonekäyttöön.

Sisältö:

Hydraulijärjestelmien sovellukset ajoneuvoissa ja työkoneissa. Hydrauliiikan perusteet, komponentit ja ominaisuudet. Suunnittelun ja mitoituksen perusteet.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Kauranne, H., Kajaste, J., Vilenius, M.: Hydrauliteknikka. 2008. WSOY; Fonselius, J, Rinkinen, J. Vilenius, M.: Hydraulikka II. 1997. Edita; Ajankohtaiset työkonetekniikan ja hydrauliiikan julkaisut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Arvosana määräytyy laskuharjoitusten ja tentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Toni Liedes

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

Opinto-kohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464123S Autojen ja työkoneiden rakennejärjestelmät 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1. ja 2. periodilla. Harjoitustyöt ja laboratoriotyöt 2. ja 3. periodilla.

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa suunnitella auton korin, kuorma-auton ja työkoneen rungon, ohjauksjärjestelmän, pyörien ja akselistojen tuentamekanismeja, kuormarakenteiden kiinnityselimiä, osaa selittää rautatiekaluston suunnittelun perusteita. Lisäksi opiskelija osaa mitoittaa auton ja perävaunuyhdistelmän jarrujärjestelmän, ajoneuvovoimansiirron sekä määrittää ajoneuvojen ja työkoneiden kuormitukset, kaatumis-stabiiliteettilaskelmat 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 tielosuhteissa.

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 ohjauksjärjestelmän mitoitus. Autojen jarrulainsäädäntö. Auton jarrutuksen perusteet. Kevyen ja raskaan ajoneuvokaluston jarrujärjestelmät ja jarrujen sovitukset. Auton sähköjärjestelmät II. Johdanto rautatiekaluston suunnitteluperusteisiin. Autoteknilliset mittaukset autolaboratoriossa ja tielosuhteissa.

Toteutustavat:

Luennot, laskuharjoitukset, harjoitustyöt ja laboratoriotyöt. Autoteknilliset mittaukset tehdään OAMK:n autolaboratoriossa.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Esitiedot: Autotekniikan perusteet

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Kansainväliset ajoneuvo- ja työkonemääräykset 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., Quagliga, 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

professori Mauri Haataja

460072S: Autojen ja työkoneneiden 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

Laajuus:

8,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 4-5 periodilla. Harjoitus- ja laboratoriotyöt tehdään 5-6 periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opinnoissa perehdytään autojen ja työkoneneiden tuotekehitykseen, rakennejärjestelmien konetekniisiin mitoitusperusteisiin, auton jousitusrakenteisiin ja mitoitukseen, auton ja ajoneuvoyhdistelmän ajostabiliteettiin, rautatiekalustotekniikkaan, autolaboratoriossa suoritettaviin mittauksiin.

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset sekä harjoitus- ja laboratoriotyöt. Autotekniset mittaukset tehdään OAMK:n autolaboratoriossa. Kurssiin sisältyy teollisuuteen tehtävä suunnitteluharjoitustyö.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Autojen ja työkoneneiden 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

professori Mauri Haataja

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset toteutetaan 3-4 periodilla. Autotekniikan harjoitustyöt tehdään periodilla 4-6.

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 pyöräntuente mekanismien toiminnan, ilmatäyteen kumirenkaan voimansiirtomekanismin sekä autojen ja työkoneiden 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 tielosuhteissa.

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 tielosuhteissa.

Toteutustavat:

Luennot, laskuharjoitukset ja autotekniikan harjoitustyöt. Autolaboratorioharjoitukset suoritetaan OAMK:n autolaboratoriossa.

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 Krafffahrzeuge, Band A: Antrieb und Bremsung, Springer Verlag, Berlin, 1995. Bosch.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

professori Mauri Haataja

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

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Teoria- ja harjoitustunnit 4.-6. periodilla

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa yleisimmät suunnittelun vaativuustasoon A kuuluvat asiat, ja hänellä on tähän tarvittava vähimmäistietomäärä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa suunnitella teräsbetonirakenteita ja niille ominaisia yksityiskohtia EN-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. Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 460147A Betonirakenteiden suunnittelun perusteet. Statiikan, lujuusopin, palkkirakenteiden ja pintarakenteiden mekaniikan perusasiat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Leskelä: By210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2008. 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Raimo Hannila

460149S: Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hannila, Raimo Sakari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485116S	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi	5.0 op
466108S	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi	6.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Teoria- ja harjoitustunnit 1.-3. periodilla

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa yleisimmät suunnittelun vaativuustasoon AA kuuluvat asiat, ja hänellä on tähän tarvittava vähimmäistietomäärä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa suunnitella teräsbetonisia elementtirakenteita, jännitetyjä betonirakenteita sekä suorittaa teräsbetonirakenteiden palomitoituksen EN-standardien vaatimusten mukaisesti. Hän osaa suunnitella betonirunkoiset rakennukset siten, että ne eivät menetä vakavuuttaan rakennustyön ja käytön aikana eikä onnettomuustilanteessa.

Sisältö:

Teräsbetonirakenteiden palomitoitus, jännitettyjen betonirakenteiden ja elementtirakenteiden suunnittelu ja mitoitus. Betonirakenteisen rakennusrungon vakavuus ja jäykistäminen.

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä teoria- ja harjoitustunteina. Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 460147A Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, 460148S Betonirakenteiden suunnittelu. Statiikan, lujuusopin, palkkirakenteiden ja pintarakenteiden mekaniikan perusasiat.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Raimo Hannila

460156S: Betonitekniikan jatkokurssi I, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kääriäinen, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485115S	Betonitekniikan jatkokurssi	5.0 op
466110S	Betonitekniikan jatkokurssi	5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1.-3. periodilla

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa esittää miten betonin kunto voidaan määrittää. Opiskelija osaa kertoa korkealujuus- ja itsetiivistyvän betonin valmistusperiaatteet. Opiskelija osaa selittää käyttöikämitoituksen perusteet. Opiskelija osaa määrittää betonin F- ja P-luvun. Opiskelija osaa suunnitella erilaisia lattiarakenteita ja selittää näihin liittyvän betonitekniikan.

Sisältö:

Betonityörakenteen vauriot ja niiden määrittämismenetelmät. Korkealujuus- ja itsetiivistyvän betonin ominaisuudet sekä niiden itsenäinen valmistaminen. Käyttöikämitoituksen määrittämisen perusteet. F- ja P-luvun laskennallinen määrittäminen. Erilaiset lattiarakenteet ja niiden ominaisuudet.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 460155S Betonitekniikka

Oppimateriaali:

1. BY 42, betonijulkisivun kuntotutkimus 2002, Suomen Betoniyhdistys.
2. BY 41, betonirakenteiden korjausohjeet, 2007, Suomen Betoniyhdistys.
3. IVO-B-13/91. 1991. Korkealujuusbetoni, uusi materiaali voimalaitosrakentamiseen, A. Ipatti. Imatran Voima Oy.
4. Itsetiivistyvä betoni, 2004, Suomen Betonitieto Oy.
5. Suomen betoniyhdistys. Betoninormit 2004 : BY 50. Helsinki : Suomen betonitieto.
6. BY 51, betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007. Suomen Betoniyhdistys.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset sekä tentti.

Vastuuhenkilö:

professori Mikko Malaska

460155S: Betonitekniikka, 4,5 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kääriäinen, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485105A	Betoniteknologia	5.0 op
466109S	Betoniteknologia	5.0 op

Laajuus:

4,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 4.-6. periodilla

Osaamistavoitteet:

Kurssilla annetaan perustiedot betonimassasta ja kovettuneesta betonista sekä niiden ominaisuuksiin vaikuttavista tekijöistä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa valmistaa tavanomaisen betonin erilaisiin rakenteisiin. Opiskelija osaa selittää tuoreen betonin ja kovettuneen betonin ominaisuudet. Opiskelija osaa valita betonin valmistukseen sopivat osat.

Sisältö:

Betonin osa-aineet ja niiden ominaisuudet. Betonimassan ominaisuudet ja niihin vaikuttaminen. Kovettuneen betonin ominaisuudet. Betonin koostumuksen määrittäminen. Betonin valmistus. Ympäristörasitusluokkien vaikutus betonin ominaisuuksiin.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 460154A Betonitekniikan perusteet

Oppimateriaali:

1. Järvinen, Maarit. 2004. Betonitekniikan oppikirja : BY 201. Helsinki : Suomen Betonitieto.
2. Suomen betoniyhdistys. Betoninormit 2004 : BY 50. Helsinki : Suomen betonitieto.
3. Suomen Standardisoimisliitto ry. SFS-Standardisointi.
4. SFS-EN Standardit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset sekä tentti.

Vastuhenkilö:

professori Mikko Malaska

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

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

englanti.

Ajoitus:

Periodi B.

Osaamistavoitteet:

The student recognizes how logistics contributes to business competitiveness and is able to specify central planning principles in logistics management. The student can describe interdependencies between logistics activities and can solve basic problems in materials management and inventory control.

Sisältö:

Course topics include logistics trade-offs, logistics service level, transport and inventory management, logistics performance measurement, basic production planning and order scheduling, just-in-time logistics, and green logistics.

Toteutustavat:

Lectures (30 h), including basic calculations and exercises in classes.

Oppimateriaali:

Jonsson, P. (2008), Logistics and Supply Chain Management, McGraw-Hill, and supplementary study material in OPTIMA.

Kurssikirjan saatavuuden voit tarkistaa [tästä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam (course book, lectures, basic calculation problems).

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuhenkilö:

Professori Jari Juga.

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajattu.

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Ohjattua harjottelua tietokonealuokassa 4-5 periodissa. Harjoitustyö 6 periodissa.

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 ryhmissä tietokonealuokassa. Henkilökohtaisen harjoitustyön tekeminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Koneenpiirustus -kurssin harjoitusosuus hyväksytysti suoritettu.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Henkilökohtainen harjoitustyö arvostellaan.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Tapio Korpela

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

Lähtötasovaatimus:

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 4-6

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: Seppo Honkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477624S Säätötekniikan menetelmät 5.0 op

470453S Digitaalinen säätöteoria 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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:

Luennot ja laskuharjoitukset järjestetään periodiopetuksena, 3 tuntia luentoja ja 2 tuntia laskuharjoituksia viikossa.

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. Ohjatun opetuksen määrä 50 tuntia.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Seppo Honkanen

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 5-6.

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

Opettajat: Hannu Heusala

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: 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, kellotaajuus, toimintanopeus, 4. CMOS-piirin tehonkulutus, 5. Toteutusformaatit: FPGA/CPLD, ASIC, MCU/MPU, 6. Digitaalisen tiedon varastointitekniikat, 7. Modulo2 aritmetiikkaa ja sovelluksia, 8. Digitaaliaritmetiikkaa: ADD, SUB, MUL, MAC, DIV ..., 9. Funktiogeneraattorit ja digitaaliset modulointitekniikat, 10.

Datapolkutilakonearkkitehtuurin 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

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 4-6 periodilla.

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:

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

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset järjestetään periodiopetuksena. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

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., Otatieto; Salonen, E.M. (1999) Dynamiikka II, 8. korj. p., Otatieto; Beer, F., Johnston, E. (1996) Vector Mechanics for Dynamics, 6.ed., McGraw-Hill

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai loppuentillä. Suoritukseen kuuluu myös kotitehtävien laskemista. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Kostamovaara

Opinto-kohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 1-3, siirtyy lukuvuonna 2012/13 periodeille 4 – 6, ei luennoita syksyllä 2012

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille kaikkien sähköosaston opiskelijoiden tarvitsemat perustiedot elektroniikkasuunnittelusta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida ja suunnitella pnodiin sekä bipolaari ja MOStransistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntimia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOSlogiikkaportteja.

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/DAMuunnoksen perusteet, katsaus elektroniikan toteutukseen IC-teknologioilla.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h

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, 35, 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 väli tai loppukokeella.

Vastuuhenkilö:

Juha Kostamovaara

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

Opinto-kohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 3. ja 4. periodeilla. Harjoitustyö tehdään kevätlukukauden aikana.

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 laaduntuntuokykyyn vaikuttavat keskeiset tekijät ja menetelmät laadun varmistamiseksi tuotannossa.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja harjoitustyön.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Arvosana muodostuu painokertoimilla 0,7 tentti ja 0,3 harjoitustyö.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Lappalainen

465088S: Elektronioptiikan 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**Laajuus:**

3,5 op

Opetuskieli:

englanti

Ajoitus:

Luennot 2. periodilla ja harjoitukset 3. periodilla. Luennoidaan vain joka toinen vuosi. Seuraavan kerran syyslukukaudella 2012.

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 omissa 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 herkkyyks ja tarkkuus. Näytteenvalmistus. Kuva-analyysi. Käyttöesimerkkejä. Harjoituksissa näytteiden valmistusta ja mikroskoopin käyttöä sekä soveltamista erilaisiin tarpeisiin.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset. Harjoituksiin osallistuminen on pakollista.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Vastuuhenkilö:

professori David Porter

461020S: Elementtimenetelmien jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461113S Elementtimenetelmät III 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 2-3 periodilla. Järjestetään vuorovuosina. Seuraava kerta syyslukukaudella 2012.

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.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Laskuharjoitukset ja harjoitustyö (1 kpl) suoritetaan hyväksytysti

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1. ja 2. periodilla.

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 kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset. 3. ja 4. periodilla. Suositellaan suoritettavaksi heti opintojakson Elementtimenetelmät I perään 3. vuosikurssilla.

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 laskuharjoitukset.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

461012A: Energiaperiaatteet ja käyttö palkkirakenteissa, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luentoja ja laskuharjoituksia 1-3 periodilla

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 jäännösännitykset.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset järjestetään periodiopetuksena.

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, 3 rd ed., John Wiley & Sons, New York 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Laskuharjoitukset ja harjoitustyö (1 kpl) suoritetaan hyväksytysti.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

761121P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan laitos

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

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

Syyslukukausi, kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä turvallisesti fysiikan mittauksia, käyttää mittalaitteita, lukea erilaisia näyttöjä, käsitellä mittaustuloksia, laskea niille virherajat sekä kirjoittaa laboratorioharjoitustyöstä asiallinen raportti.

Sisältö:

Laboratoriotöiden tekeminen on fyysikolle tärkeä taito. Niihin opiskelijat johdatetaan luentojen ja laboratoriossa tehtävien ryhmätöiden avulla. Työturvallisuus on oleellinen osa laboratoriotöitä myös fysiikassa. Kurssilla opitaan käyttämään erilaisia mittareita ja mittalaitteita. Mittaustuloksista lasketaan todennäköisin arvo sekä sen tarkkuus virhearviomenetelmällä. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 - opintojaksoilla.

Toteutustavat:

12 h luentoja, 20 h laboratoriotöitä. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmässä tehtävää harjoitustyötä (á 4 h).

Kohderyhmä:

Sisältyy Fysiikan perusopintokokonaisuuteen. Pakollinen fysiikan koulutusohjelmassa syksystä 2009 lähtien. Kuuluu aikaisemmin aloittaneilla Fysiikan ydinopinnot -kokonaisuuteen.

Syyslukukaudella matemaattisten tieteiden opiskelijat sekä osa teknillisen tiedekunnan opiskelijoista. Kevätlukukaudella fysiikan ja kemian opiskelijat sekä konetekniikan, sähkötekniikan ja tietotekniikan koulutusohjelmien opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaadi edeltäviä opintoja. Kurssin suoritus on edellytyksenä Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 suorittamiselle.

Oppimateriaali:

Luennoilla ilmoitettava materiaali. Työohjemoniste: Fysiikan laboratoriotyöt I, laboratoriotöiden työohje.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportit ja päätekoee tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Asteikko 1-5 / hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Kaila

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761121P/>

- Kurssille ja tentteihin ilmoittautuminen tapahtuu käyttäen koodia 761121P-01

- Laboratoriotöihin ilmoittaudutaan erikseen fysiikan opetuslaboratoriossa

465081S: Fysikaalinen metallurgia I, 7 op

Voimassaolo: - 31.12.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

englanti

Ajoitus:

Luennot ja seminaari 2.-3. Periodilla.

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 muokkauslujuutuseroja. 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.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti.

Vastuuhenkilö:

professori David Porter

465082S: Fysikaalinen metallurgia II, 7 op

Voimassaolo: - 31.12.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: David Porter

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

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

englanti

Ajoitus:

Luennot ja seminaarit 4.-6. periodilla.

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

peruseriaatteita 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. Tasapainopiirroset. Diffuusio. Jähmettyminen. Rekristallisaatio. Erkautuminen. Martensiittimuutos. Perliitti- ja bainiittireaktiot. S-käyrät ja niiden käyttö.

Toteutustavat:

Luennot ja seminaarit.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I ja Metalliopin perusteet.

Oppimateriaali:

Porter, D., Easterling, K. & Sherif, M.: Phase Transformations in Metals and Alloys, CRC Press, Boca Raton, 2009. Oheiskirjallisuus: Luentomoniste. Honeycombe, R. W.: Steels - Microstructure and Properties

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

professori David Porter

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: David Porter

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465114S Fysikaalisen metallurgian harjoitustyöt 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

Harjoitustyöt voi tehdä vapaasti valittavana ajankohtana Fysikaalinen metallurgia I ja II opintojaksojen suorituksen jälkeen.

Osaamistavoitteet:

Hankkia taidot materiaalitekniikan alan kirjallisuuden hankintaan ja käyttöön sekä oppia kirjoittamaan selkeä, hyvin jäsennellyt 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 jäsennellyn raportin laadinnassa. Opiskelija kykenee paneutumaan tulevaisuuden fysikaalisen metallurgian tutkimustehtävissään oleellisiin asioihin.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Fysikaalinen metallurgia I ja II.

Vastuuhenkilö:

professori David Porter

460001A: Harjoittelu, 3 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pyykkönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460003A Harjoittelu I 5.0 op

Laajuus:

5 op, joka vastaa 15 työssäoloviikkoa.

Ajoitus:

Työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan kandidaattiopintojen aikana.

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 koneis toihin sekä käytettäviin materiaaleihin perehtyminen.

Osaamistavoitteet: Harjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan ja sen työympäristöstä opintojensa näkökulmasta katsottuna. Opiskelija osaa nimetä työympäristön ongelmia ja ehdottaa niihin parannusehdotuksia. Opiskelija löytää työelämän ja opintojen välisiä yhtymäkohtia.

Sisältö:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijan on pyydettävä harjoittelun hyväksymistä osaston harjoittelusihteeriltä osaston www-sivuilla 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.

Vastuuhenkilö:

harjoittelusihteeriksi Juha Pyykkönen

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

Opettajat: Juha Pyykkönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460004S Harjoittelu II 5.0 op

Laajuus:

5 op, joka vastaa 15 työssäoloviikkoa

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan opiskelun aikana.

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.

Osaamistavoitteet: Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

15 kalenteriviikkoa osaston hyväksymää alan harjoittelua. Katso tarkempi kuvaus ja ohjeet opinto-oppaan kappaleesta 4.4.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijan on pyydettävä harjoittelun hyväksymistä osaston harjoittelusihteeriltä osaston www-sivuilla 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.

Vastuuhenkilö:

harjoittelusihteeriksi Juha Pyykkönen

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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat henkilöstöjohtamiseen tuotannollisissa yrityksissä. Kurssilla paneudutaan johtamisen prosesseihin, menetelmiin ja työvälineisiin sekä teoriassa että käytännössä. Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää henkilöstöjohtamisen peruskäsitteet. Opiskelija osaa kuvata henkilöstöjohtamisen osana organisaation muuta toimintaa ja osaa selittää tehokkaan henkilöstöjohtamisen merkityksen. Opiskelija osaa analysoida henkilöstöjohtamisen prosesseja ja analyysiinsä perustuen esittää kehittämiskohteita. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa toimia asiantuntijaroolissa henkilöstöjohtamisen kehittämisessä.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

ryhmätyö

Vastuuhenkilö:

prof. Pekka Kess

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojaksoon sisältyy luennot 3. ja 4. sekä harjoitustyö 5. periodeilla

Osaamistavoitteet:

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

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

Toteutustavat:

Opintojaksoon sisältyy luennot sekä harjoitustyö.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Harjoitustyön hyväksytyt suoritukset on tenttiin pääsyn edellytyksenä.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

465080S: Hitsausmetallurgia, 8,5 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

Leikkaavuudet:

465111S Hitsausmetallurgia 8.0 op

Laajuus:

8,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luentoja 40 h 4. periodin aikana.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa tarvittavat tiedot hitsauksen aikana tapahtuvien ilmiöiden ymmärtämiselle 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 jäähdytysrakenteisiin. 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 jäähdytyminen ja suotauminen, hitsin jäähtymisen aikana tapahtuvat ilmiöt sekä hitsin mikrorakenne ja ominaisuudet. Hitsattavuus: rakenneteräkset, niukkaseosteiset teräkset, seosteräkset, musta ruostumaton, valuraudat, alumiiniseokset. Hitsausvirheet ja hitsattavuuskokeet.

Toteutustavat:

Luennot, seminaarialustus sekä harjoitustyö.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvostelussa tentin painokerroin on 4 ja harjoitustyön 1. Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Leinonen

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 livari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 4. periodilla ja pienryhmässä tehtävä harjoitustyö 4.-5- periodilla.

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 ja pienryhmässä tehtävän harjoitustyön.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Hitsaustekniikka.

Oppimateriaali:

Opintomoniste, luennoilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin (painokerroin 3) ja harjoitustyön (painokerroin 2) perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Leinonen

465077A: Hitsaustekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko livari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465104A Metallien lämpökäsittely ja hitsaus 5.0 op

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 1. periodin aikana, laboratorioharjoitustyö 2. periodin aikana.

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 ja laboratorioharjoitustyö.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Leinonen

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

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

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 reaktiotermodynamiikkaa (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:

n. 30 tuntia kontaktiopetusta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Syventää kandidaatinvaiheen termodynamiikkaan liittyviä opintoja (Taselaskenta, Termodynaamiset tasapainot); suoritettavissa rinnakkain Pyrometallurgisten liuosten termodynamiikka -opintojakson kanssa.

Oppimateriaali:

Kurssin aikana kontaktiopetuksessa ja kurssin www-sivujen kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Portfolio, jonka laatiminen ohjeistetaan tarkemmin kurssin alussa. Arvosana määräytyy portfolioon pohjalta.

Arviointiasteikko:

Henkilökohtainen tai pareittain (riippuen siitä, miten portfolio on laadittu); Arvosana (1-5; hyl.) sekä suullinen tai lyhyt kirjallinen palaute, mikäli sitä arvosanan saamisen jälkeen erikseen pyydetään.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Eetu-Pekka Heikkinen

477412S: Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2011 - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Suomi (tarvittaessa englanti).

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Tutustua metallurgisten prosessien toiminnan kannalta keskeisimpiin ilmiöihin ja niihin vaikuttaviin tekijöihin sekä oppia hyödyntää ilmiöiden mallinnukseen ja kuvaukseen kehitettyjä malleja ja menetelmiä metallurgisessa tutkimuksessa.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää ilmiömallinnukseen liittyviä tutkimusmenetelmiä prosessimetallurgisessa tutkimus- ja kehitystyössä (esim. määrittää laskennallisesti termodynaamisia tasapainoja metallurgisiin prosesseihin liittyvissä ongelmissa, lukea ja laatia tasapainopiirroksia ja sähkökemiallisten reaktioiden kuvaamiseen käytettyjä kuvaajia, arvioida pinta- ja rajapintajännityksiä sekä niiden merkitystä metallurgisissa prosesseissa, kuvailla sulkeumien roolia metallien valmistuksessa, kuvailla metallurgisten kuonasulien rakennetta sekä kuonien rakenteeseen ja ominaisuuksiin vaikuttavia tekijöitä, arvioida sulamis- ja jähmettymisilmiöitä esim. tasapainopiirroksia hyödyntäen, jne.). Edellä mainitut osaamistavoitteet ovat esimerkkejä, koska kurssiin liittyvät tehtävät vaihtelevat vuosittain ja siksi yksityiskohtaisemmat osaamistavoitteet määritetään joka vuosi erikseen.

Sisältö:

Metallurgisten prosessien kannalta keskeisten kemiallisten ja fysikaalisten ilmiöiden mallinnukseen ja kuvaukseen käytetyt mallit ja menetelmät (mm. termodynamiikka, kinetiikka, pintailmiöt, rakennemuutokset, siirtoilmiöt).

Kurssin sisältö jakaantuu seuraaviin osa-alueisiin, joista kukin suoritetaan omana tehtävänä: 1. Yhdisteiden stabiilisuudet ja niiden tarkastelu graafisesti. 2. Laskennallinen termodynamiikka. 3. Metallurgisten sulien termodynaaminen mallinnus. 4. Sähkökemiallisten reaktioiden termodynaaminen ja kineettinen tarkastelu. 5. Korroosio. 6. Pinta- ja rajapintajännitys sekä pinta-aktiiviset aineet. 7. Ydintyminen ja sulkeumat. 8. Metallurgisten kuonien rakenne. 9. Sulaminen ja jähmettyminen. 10. Poltto ja palaminen.

Toteutustavat:

Pienissä ryhmissä laadittavat tehtävät (yht. 10 kpl) ja niiden tekoa tukeva kontaktiopetus, joka pitää sisällään mm. luentoja, laskuharjoituksia ja mikroluokkaharjoituksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedoiksi suositellaan prosessi- tai ympäristötekniikan koulutusohjelman kandidaatinvaiheen opintoja vastaavia tietoja. Kandidaatintyö on oltava hyväksytty ennen kuin tästä kurssista on mahdollista saada suoritusilmoitus.

Oppimateriaali:

Kontaktiopetuksen aikana jaettava materiaali sekä tehtäviä varten itsenäisesti haettava aineisto.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pienissä ryhmissä laadittavat tehtävät (yht. 10 kpl).

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Eetu-Pekka Heikkinen.

721409P: Johdatus markkinointiin, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Taloustieteiden tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annu Perttunen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay721409P Yritys ja verkostosuhteet 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

suomi.

Ajoitus:

Periodi A.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy kertomaan akateemisen markkinoinnin opetuksen ja tutkimuksen taustoista, sekä sen avulla kuvailemaan markkinoinnin luonnetta ja sisältöä. Opiskelija kykenee kertomaan vaihdannan merkityksestä ihmiskunnan historiassa ja selittämään teollistumisen vaikutukset markkinointiin tieteenä ja käytäntönä. Opiskelija pystyy antamaan esimerkkejä liiketaloustieteen ja markkinoinnin keskinäisestä kytkennästä sekä kauppakorkeakoulujen merkityksestä liikkeenjohtamisen opetuksessa ja tutkimuksessa. Täten kurssin käytyään opiskelija kykenee esittämään markkinoinnin ydinkäsitteet markkinointitieteessä.

Sisältö:

Kurssi taustoittaa markkinoinnin oppiainetta seuraavien teemojen kautta:

- 1) markkinoinnin opiskelu, opetus ja tutkimus yliopistoissa,
- 2) markkinoinnin määritelmiä ja ilmiöitä,
- 3) markkinointi ihmiskunnan historiassa,
- 4) markkinointi osana liiketaloustiedettä,
- 5) käsitehistoria,
- 6) markkinointi tieteenä ja käytäntönä.

Toteutustavat:

25 h luentoja ja omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen.

Oppimateriaali:

Gummesson, E.: Suhdemarkkinointi: 4P.stä 30R:ään, 1997.

Kurssikirjan saatavuuden voit tarkistaa [tästä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

KTT Annu Ristola.

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajattu.

721172P: Johdon laskentatoimi, 5 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Taloustieteiden tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Janne Järvinen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay721172P Johdon laskentatoimi (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

suomi.

Ajoitus:

Periodi C.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa johdon laskentatoimen peruskäsitteet sekä osaa käyttää kannattavuusja kustannuslaskennan keskeisiä menetelmiä kuten katetuottolaskentaa, kustannuspaikka- ja kaksivaiheista suoritekohtaista laskentaa (lisäys ja jakolaskenta), sekä toimintolaskentaa. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa myös perustella, mitä kustannuksia tulisi kulloinkin sisällyttää taloudellisiin laskelmiin. Kurssin jälkeen opiskelija tunnistaa kustannuspohjaisen hinnoittelun eri menetelmät sekä pystyy käyttämään investointilaskennan perusmenetelmiä erityisesti johdon päätöksenteon näkökulmasta.

Sisältö:

Kurssin keskeisin sisältö muodostuu kustannus- ja kannattavuuslaskennan teoriasta, käsitteistä, menetelmistä sekä hyväksikäyttömahdollisuuksista. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kustannus- ja kannattavuuslaskennan keskeisimmät menetelmät sekä teoreettisesti perustellut ajattelutavat, joihin eri menetelmät sekä niiden hyväksikäyttö perustuvat.

Toteutustavat:

Yht. 40h luentoja ja harjoituksia, omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen.

Oppimateriaali:

Drury, C.: Management and cost accounting, 7th ed. Cengage Learning EMEA. Chapters 1-13 (in 7th edition pages 5-317); Supplementary material in Finnish: Vehmanen P. & Koskinen K.: Tehokas kustannushallinta.

WSOY, Ekonomia

-sarja 1997 Chapters 1-2, 4-7, 9.

Kurssikirjojen saatavuuden voit tarkistaa [tästä](#).**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Johdon laskentatoimen professori.

Lisätiedot:

Osallistujamäärä on rajattu.

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**Laajuus:**

4ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 4-6.

Osaamistavoitteet:

The aim of the course is to provide readiness for enterprise information system designing, -purchasing, and development tasks. The aim is to familiarize a student with the significance of information and its management when controlling processes.

Learning outcomes: After completing the course student can explain the key concepts of management information systems. The student can define the information needs of management processes and how information systems can meet these needs. The student can describe the key features of the following types of systems: DSS, GDSS, EIS, BI, and ERP. The student can analyse the state of the management in an organisation, and can suggest a suitable type of information system to support the management. After the course the student can take part in the organisational development from MIS viewpoints.

Sisältö:

Contents: The main content is based on exploiting information systems in decision making and leadership. The following topics are covered during the course; Decision Support Systems (DSS), Group Support Systems (GSS), and Executive Information Systems (EIS). Also covered are the effects of information technology in operations, examining the effects of information and communication technology on productivity, financial growth, and the formation of national competitiveness.

Toteutustavat:

Working methods: Lectures and exercises.

Oppimateriaali:

Study materials: Lecture materials. Laudon, K.C. & Laudon, J.P. 2004. Management Information systems. Prentice Hall. ISBN: 0-13-120681-8.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam

Vastuuhenkilö:

professor Pekka Kess

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**Laajuus:**

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 4.-5. periodeilla.

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 valmistusjärjestelmän 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.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Tuotantotekniikka I.

Oppimateriaali:

Kurssikirjallisuus annetaan tiedoksi luentojen yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti: Tenti arvostellaan painokertoimella 0,7 ja harjoitustyö 0,3.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Lappalainen

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3. Järjestetään vuorovuosina. Seuraavan kerran syyslukukaudella 2012.

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, harjoitukset ja harjoitustyö. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Suoritukseen kuuluu myös kotitehtävien laskemista. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivuova

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

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa määritellä yleisen kemian perusilmiöt ja osaa soveltaa niitä itsenäisesti ratkaistessaan ilmiöihin liittyviä tehtäviä.

Sisältö:

Johdanto, stoikiometria, hapettuminen ja pelkistyminen, kemiallinen tasapaino, happo-emästasapaino, puskuriliuokset, happo-emästitraus.

Toteutustavat:

36 tuntia luentoja

Kohderyhmä:

Biologia, geotieteet, konetekniikka, prosessitekniikka, pakollinen.

Maantiede, vaihtoehtoinen.

Yhteydet muihin opintoihin:

Tämä opintojakso sisältää osia opintojakson Johdatus kemiaan (780113P) (ja aik. Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P)) sisällöstä. Näin ollen, jos opiskelija suorittaa myös sen, tämän opintojakson suoritus perutaan.

Oppimateriaali:

Petrucci, R.H., Harwood, W.S. ja Herring, F.G.: General Chemistry: Principles and Modern Applications, Prentice Hall, 8. painos (2002) tai uudempi.

Kurssikirjojen saatavuuden voit tarkistaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Tiainen

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

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 4-6 periodilla.

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 materiaalivakioita.

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:

Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Suoritukseen kuuluu myös kotitehtävien laskemista. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laboratorioharjoitukset 3. periodilla

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

Moottorilaboratorion mittaus- ja tiedonkeruujärjestelmät. Koehuoneen olosuhteiden mittaukset. Moottoreiden jarrutuspenkit. Moottorin kuormituskyklit. Teho, vääntömomentti ja pyörimisnopeus. Ilmamäärän mittaus. Polttoaineen massan mittaus. Ilmakertoimen määrittäminen. I -anturi. Pakokaasuanalyysiaattorit. Sylinterin palamispaineanturi. Kokeet: Moottorin kuormituskykliden määrittäminen. Polttoaineen ominaiskulutus eri kuormituksilla. Pakokaasuemissioiden määrittäminen eri kuormituksilla. Pakokaasukatalyysiaattorin testaus. Kokeellisten mittausten raportointi.

Toteutustavat:

Luennot ja laboratorioharjoitukset. Moottoritekniilliset mittaukset tehdään OAMK:n moottorilaboratoriossa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Polttomoottoritekniikka I

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Bosch., Autotekniikka taskukirja. 6.painos 2003. Gummerus Oy. Moottorilaboratorion mittauksia ja laatujärjestelmää 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. 2 nd Edition.Butterworth-Heinemann. Stone,R., Introduction to Internal Combustion Engines 3 rd 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy painokertoimin 0,50 tentti ja 0,50 moottorilaboratoriomittaukset.

Vastuuhenkilö:

professori Mauri Haataja

031018P: Kompleksianalyysi, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031077P Kompleksianalyysi 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-2

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, analyttinen 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:

Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics; Spiegel: Complex Variables; Lang: Complex Analysis.

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Järjestetään tarvittaessa vuorovuosina syyslukukaudella. Luennot ja harjoitukset 1. - 3. periodilla.

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:

Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa lopputentillä. Suoritukseen kuuluu myös harjoitustehtävä. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitustehtävän hyväksytyän suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ovat 4. - 5. periodilla. Pakollinen, ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö on 5. - 6. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Pyrkiessään optimitulokseen koneenrakennuksessa, suunnittelijan on otettava toimilaitteissa ja ohjauksjärjestelmissä 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. Ohjauksjärjestelmät. Ohjelmoitava logiikka, sen rakenne ja toiminta.

Toteutustavat:

Luennot sekä ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti

Vastuuhenkilö:

lehtori Pekka Tyni

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 2. ja 3. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Tämän oppijakson tavoitteena on antaa opiskelijoille valmius hydraulisten 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 peruserätykset.

Sisältö:

Koneiden hydraulisten toimilaitteiden mitoitus ja valinta. Hydraulisen energian luonti. Epätahtimoottorin toimintaperiaate, mitoitus ja valinta. Säätokeaviot ja instrumentointipiirustukset.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja, ryhmitöinä tehtäviä harjoituksia 20 h sekä suunnitteluharjoitus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Koneautomaatio I

Oppimateriaali:

Kauranne, Kajaste, Vilenius: Hydrauliteknikka, 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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti, johon osallistumisen edellytyksenä on harjoitustöiden hyväksyty suorittaminen.

Vastuuhenkilö:

lehtori Pekka Tyni

462053A: Koneautomaation anturitekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Nevala, Aimo Kalervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462105A Koneiden anturitekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1-3 periodilla.

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 mittaust; Paineen, voiman ja momentin mittaust; Paikan ja asennon mittaust; Anturiviestin siirto ja käsittely; Signaalien suojaaminen häiriöiltä; Anturien ja sensorien käyttö takaisinkytketyissä järjestelmissä; Paikannusjärjestelmät ja niiden käyttö ohjausautomaatioissa.

Toteutustavat:

30 t luentoja, 10 t laskuharjoituksia ja 20 t laboratorioharjoituksia. Lasku- ja laboratorioharjoituksissa perehdytään mittaussignaalien käsittelyyn.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Loppuarvosana määräytyy lopputentin ja harjoitustöiden perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Kalervo Nevala

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset pidetään 1. - 2. periodin aikana. Harjoitustyö tehdään 3. periodin aikana.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tarkoituksena on perehdyttää opiskelijat konepajatuotteiden piirustustekniseen esittämiseen. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa lukea koneenpiirustuksia ja osaa laatia niitä standardeilla määriteltyjen kuvausmenetelmien, merkintöjen ja mitoituksen avulla valmistettavan osan tai kokoonpanon esittämiseksi yksikäsitteisesti ja tarkoituksenmukaisesti.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset ja harjoitustyö.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Harjoitusten ja harjoitustyön hyväksytyt suorittaminen on tenttiin osallistumisen edellytyksenä. Arvosana määräytyy puoleksi tentin ja puoleksi harjoitusten ja harjoitustyön perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Tapio Korpela

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

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso luennoidaan 1. - 3. periodilla. Laskuharjoitukset pidetään 3. - 4. periodilla. Harjoitustyö tehdään 4. - 6. periodilla.

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:

Luennot, harjoitukset ja harjoitustyö. Laskuharjoituksilla ja välikokeilla tai tentillä opiskelijan tulee osoittaa riittävää valmiutta konstruktioharjoitustyön aloittamiseen. Konstruktioharjoitustyöt tehdään saman lukuvuoden 4. - 6. periodeilla.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeita on kaksi. Välikokeet voi korvata osallistumalla tenttiin. Opintojakso arvostellaan puoleksi välikokeiden tai tentin ja puoleksi harjoitustöiden perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Karhunen

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

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso luennoidaan 2. ja 3. periodilla. Harjoitustyö tehdään 4. - 6. periodilla.

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:

Luennot ja harjoitustyö.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso arvostellaan puoleksi tentin ja puoleksi harjoitustyön perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Karhunen

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

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso luennoidaan ja harjoitustyö tehdään 4. - 6. periodilla.

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; Optimointi; Automaation hyödyntäminen; Uusien materiaalien ja niiden ominaisuuksien hyödyntäminen. Kutakin asiaa havainnollistetaan lukuisilla käytännön esimerkeillä alan teollisuudesta..

Toteutustavat:

Luennot ja teollisuuden aiheesta tuleva harjoitustyö.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso arvostellaan puoleksi tentin ja puoleksi harjoitustyön perusteella

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Karhunen

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

Laajuus:

8,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Erikoistyö voidaan aloittaa Koneensuunnitteluoppi III:n harjoitustyön tekemisen yhteydessä.

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.

Oppimateriaali:

Hankitaan tarpeen mukaan.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Karhunen

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 2. periodilla ja harjoitustyöt 2.-3. periodilla.

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 mittausjärjestelmiä, tiedonkeruukortteja ja erilaisia suodattimia sekä muita tyypillisiä mittalaitteita ja osaa kertoa niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija tunnistaa myös keskeisimmät virhelähteet, joilla on vaikutusta mittausjärjestelmien luotettavuuteen.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitustyöt.

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 kunnon diagnostiikka 2011.; 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Vastuuhenkilö:

professori Sulo Lahdelma

464088S: Koneiden kunnon 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

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 1. periodilla ja harjoitustyöt 1.-2. Periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on syventää Kunnossapitotekniikka-opintojakson yhteydessä saatuja koneiden kunnon diagnostiikan tietoja. Monipuolisten harjoitustöiden avulla hankitaan valmiuksia itsenäiseen diagnostisointiin. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee itsenäisesti päättämään koneiden kunnon käyttämällä yleisimpiä diagnostisoinnin mittalaitteita ja tekemään johtopäätöksen mahdollisista vikatyypeistä. Hän tunnistaa koneen kunnon ja tuotteen laadun välisen yhteyden. Opiskelija osaa soveltaa keskeisimpiä kunnonvalvonnassa käytettäviä signaalinkäsittelymenetelmiä ja tunnuslukuja sekä käyttää alan standardeja. Hän kykenee laatimaan mittaussuunnitelman, tekemään mittaukset ja raportoimaan saaduista mittauksista.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitustyöt.

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 kunnon diagnostiikka 2011. Oheiskirjallisuus: Rao, B., Handbook of Condition Monitoring. Oxford, Elsevier Advanced Technology 1996.; PSK-käsikirja 3 - Kunnonvalvonnan värähtelymittaus. Helsinki, PSK Standardisointiyhdistys ry, 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Vastuuhenkilö:

professori Sulo Lahdelma

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-5.

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 toisaalta poistaa varsinkin henkilöön kohdistuvat koneiden ja tuotteiden riskitekijöitä ja toisaalta lisää koneiden ja tuotteiden hyödyllisyyttä ja käyttäjäturvallisuutta ergonomian keskeisimpien periaatteiden hallinnan kautta. Hän osaa soveltaa kurssin antia yrityksen täyttäessä veloitteitaan valtioneuvoston vuoden 2008 koneasetuksen ja (työvälineiden) käyttöasetuksen pohjalta. Tämä edellyttää osaamista, joka yritystasolla liittyy niin turvallisuusjohtamiseen kuin turvallisuussuunnitteluun osana integroitua toimintajärjestelmää ja kestävä kehityksen kokonaisuutta – opiskelija osaa selittää 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:

Euroopan unionin ja globaalit käytänteet ja standardit koneturvallisuuteen liittyen. Turvallisuus analyysit, koneisiin liittyvät ja niiden käyttöön yhteydessä olevat tapaturmat. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu yhteisiä oppitunteja. 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 & Päivinen (2004) Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa, Teknologiateollisuus ry. 336 s. ISBN: 951-817-848-8 (soveltuvien osin); Laitinen H. Vuorinen M & Simola A (2009) Työturvallisuuden ja -terveyden johtaminen. Tietosanoma, 494 s. ISBN 978-951-885-275- 2; Väyrynen, S. (2011) Johdanto koneturvallisuus ja käytettävyys –kurssiin, pdf-moniste; Käyttöasetuksen soveltamissuosituksia, Työsuojelujulkaisuja 91. Työsuojeluhallinto 2009; Koneturvallisuus. Koneiden tekniset vaatimukset ja vaatimustenmukaisuus. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 16. Työsuojeluhallinto 2008; Kone-, tuotanto- ja materiaalitekniikka. Koneiden turvallisuus. SFS-käsikirja 403. Suomen Standardisoimisliitto 2009; www.sfsedu.fi ja www.metsta.fi (kts. tietoja koneturvallisuus ja ergonomiastandardeista); <http://www.finlex.fi> (kts. laki 738/2002, asetus 400/2008, asetus 403 /2008).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, muut suorittamiseen liittyvät asiat ilmoitetaan kurssin alussa ja optimassa.

Vastuuhenkilö:

Prof. Seppo Väyrynen ja yliass. Juha Lindfors

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Toteutus 6. periodilla

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 arvostelevaan 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 arvosteleva; 2. Aikatasosignaalin käyttö ja taajuusanalyysi; 3. Dynaaminen tasapainotus.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoitustöitä 6. periodilla.

Oppimateriaali:

Lahdelma, S., Luentomoniste: Koneiden kunnan diagnostiikka 2011.; 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on tenttiin osallistumisen edellytyksenä.

Vastuuhenkilö:

professori Sulo Lahdelma

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

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 harjoitustyö. Harjoituskirja on pakollinen. Kurssin arvosana muodostuu harjoitustyöstä ja loppuentistä.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, luentomoniste ja harjoituskirja.

Vastuuhenkilö:

Osmo Kauppila

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

Laajuus:

5 ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 4-6.

Osaamistavoitteet:

The course gives the student a broad conception of contents of total quality management and applying it in different environments.

Learning outcomes: Having completed the course, the student can analyse the central principles and contents of quality management and related management approaches. The student can apply the learned things and methods in different kinds of situations and industries.

Sisältö:

Quality management and its basic assumptions, the methods of TQM in different environments, process management, quality systems, quality award competitions, Six Sigma, performance measurement, organisational capability models.

Toteutustavat:

Lectures, personal exercise and a group study.

Yhteydet muihin opintoihin:

555281A Basic course in quality management

Oppimateriaali:

Lecture materials and selected articles.

Arviointiasteikko:

The course grade is derived from the exam score, groupwork grade and the personal exercise grade.

Vastuuhenkilö:
Osmo Kauppila

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

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 4-6.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: 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 muistiinkuvattuja I/O-laitteita. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa yleisellä tasolla miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

C-kielen perusteet, bittioperaatiot, muistinhallinta, muistiinkuvatut I/O-laitteet, laiterekisterit, keskeytykset, kääntäminen ja linkittäminen.

Toteutustavat:

Luennot 20h, ohjelmointiharjoituksia n.10h, laboratorioharjoitus, harjoitustyö.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Ohjelmoinnin alkeet

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja seminaari 3. periodilla, harjoitukset 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat etenkin koneteknisten osien valmistuksessa käytettäviin laserprosesseihin ja niissä käytettäviin 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 mallintamisen ja simuloinnin perusteisiin. Harjoitustyössä tietoja sovelletaan käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot, seminaarin ja harjoitustyön.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,4), seminaarin (0,2) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Jussi A. Karjalainen

460170A: Liikennetekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Belt, Jouko Matias

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 5.-6. periodilla

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää liikenteen laaja-alaisen merkityksen yhteiskunnan kannalta sekä tuntee liikenteen eri osa-alueiden keskeisen sisällön.

Osaamistavoitteet: Opiskelija saa perustiedot liikennetekniikasta, metodeista, liikenteen merkityksestä ja taloudellisista arvioinneista sekä liikennejärjestelmien suunnittelusta ja liikenteen hoidosta.

Sisältö:

Liikenteen merkitys, liikennesuunnittelu, kulkumuodot, liikennetutkimukset ja -ennusteet, liikennetalous, liikenteen ohjaus, liikennevirranominaisuudet ja palvelutaso-käsitteet sekä kelirikon merkitys.

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luento- ja harjoitustunteina.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava muu materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy tentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Mikko Malaska

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

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 4 - 6 periodilla.

Osaamistavoitteet:

Selvittää lujuusopin tärkeimmät peruskäsitteet ja antaa valmiuden yksinkertaisimpien perusrakennetapausten, kuten veto- ja puristussauvojen, 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 puristussauvoja, 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:

Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina vaaditaan Statiikka

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai lopputentillä. Suoritukseen kuuluu myös kotitehtävien laskemista. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

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

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1. - 3. periodilla.

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa soveltaa väsymismitoitusperiaatteita 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 estetyn 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 laskuharjoitukset järjestetään periodiopetuksena. Harjoitustehtäviä, joista osa on kotitehtäviä.

Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Statiikka ja Lujuusoppi I

Oppimateriaali:

Pennala, E.: Lujuusopin perusteet, Moniste 407, Otatieto, 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

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

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 1. periodilla

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on oppia havaitsemaan ongelmia tutussa ympäristössä, analysoida niitä ja soveltaa ongelman ratkaisuun koneteknisiä keinoja.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee muuntamaan tutun olotilan teknistä ratkaisua vaativaksi ongelmaksi ja kyseenalaistamaan olemassa olevat ratkaisut sekä tietää tärkeimmät luovan työn systemaattiset menetelmät.

Sisältö:

Ongelman analysointi ja abstrahointi, ongelman liittäminen suurempaan kokonaisuuteen tai pilkkominen osaongelmiksi. Systemaattisten menetelmien soveltaminen määritellyyn ongelmaan.

Toteutustavat:

Kurssi toteutetaan aloitusluennolla ja luennoilla ryhmätöinä tehtävillä ohjatuilla harjoituksilla. Kurssiin sisältyy ryhmätöinä tehtävä harjoitustyö luennoilla esiin tulleesta aiheesta.

Oppimateriaali:

Luentomoniste: Jorma Tuomaala: Luovan työn tekniikka.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja harjoitustyö. Arvosana määräytyy puoliksi tentistä ja puoliksi harjoitustyöstä. Luentoharjoitukset tehneet vastaavat vain puoleen tentin kysymyksistä.

Vastuuhenkilö:

professori Juhani Niskanen

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 5. - 6. periodilla

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 laskuharjoitukset. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai lopputentillä.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

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:

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1. - 2. periodilla.

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 mitoittaa 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.

Toteutustavat:

Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Fysiikan peruskurssit, Lämpö- ja virtaustekniikka I

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Suoritukseen kuuluu myös kotitehtävien laskemista. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori: Hannu Koivurova

031044A: Matemaattiset menetelmät, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hamina, Martti Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa laskea jaksollisen funktion Fourier-sarjan ja muodostaa sen taajuusesityksen. Hän osaa laskea funktion Fourier-muunnoksen ja diskreetin jonon Z-muunnoksen sekä niiden käänteismuunnokset. Kurssin suorittanut opiskelija osaa laskea funktion gradientin, vektorikentän divergenssin ja roottoriin. Lisäksi hän osaa ratkaista yksinkertaisia osittaisdifferentiaaliyhtälöitä Fourier-tekniikalla ja muuttujien separoinnilla.

Sisältö:

Kompleksiluvut, Fourier-sarjat, Fourier-muunnos, Z-muunnos, gradientti, divergenssi, roottori, osittaisdifferentiaaliyhtälö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h/laskuharjoitukset 20 h/itsenäistä opiskelua 20 h.

Kohderyhmä:

2. vuoden prosessi ja ympäristötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan kursseja 031010P Matematiikan peruskurssi I ja 031017P Differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ruotsalainen, K. Matemaattiset menetelmät (luentomoniste verkkoversiona).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokein tai loppukokeella.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-3

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet ja osaa käyttää vektorialgebraa analyyttisen 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:

Analyyttistä 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 analyyttinen 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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 4-6

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaalitermisten 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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja demonstraatiot 1. periodilla.

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 elektroniopitaisia 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 mittaaminen.

Toteutustavat:

Opintojakso sisältää luennot ja demonstraatioita.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

Vastuuhenkilö:

professori David Porter

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

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

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 aineenkoetuksen 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 valintamenetelmät 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 ja suunnitteluharjoitukset sekä kolme laboratorioharjoitustyötä.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Harjoitustyömoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Leinonen

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 livari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 3. periodilla ja kolme harjoitustyötä pienryhmissä 4.-5. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee aiempaa laaja-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 ja kolme harjoitustyötä pienryhmissä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I

Oppimateriaali:

Opintomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Harjoitustyömoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Harjoitustyöt suoritetaan hyväksytysti.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Leinonen

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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-3

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 2. ja harjoitustyö 3. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään yhteen kytkettyjen, liikkuvien koneenosien kinematiikan perusteisiin, opitaan perustiedot mekanismianalyysin ja -synteesin graafisista ja analyttisistä menetelmistä sekä sovelletaan niitä uusien koneiden 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:

Mekanismiopin käsitteitä, määritelmiä ja luokituksia, analyysi ja synteesi, vipumechanismit, suoravientimechanismit, nokkamechanismit, tappi-hahlopyörämekanismit, kytkimet, kitka- ja hammaspyörämekanismit sekä muut mekanismit.

Toteutustavat:

Opintojaksoon sisältyy luennot ja harjoitustyö.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Statiikka ja Dynamiikka

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Oheiskirjallisuus: Leinonen, T.: Mekanismioppi. Raportti n:o 20. Oulun yliopisto, Konetekniikan osasto, 1985.; Uicker JJ., Pennock GR., Shigley JE.: Theory of machines and mechanisms, 3 ed. Oxford University Press, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan loppupotentilla. Arvosana määräytyy puoleksi tentin ja puoleksi harjoitustyön perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Yrjö Louhisalmi

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

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1.-3. periodilla.

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:

Opintojaksoon sisältyy 20t luentoja ja laskuharjoituksia sekä suunnitteluharjoitus ja seminaari. Ryhmätyönä tehtävä suunnitteluharjoitus sisältää mekatronisen tuotteen suunnittelussa tarvittavat keskeiset teknologiat .

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Loppuarvosana määräytyy lopputentin ja harjoitustöiden perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Kalervo Nevala

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 4-6 periodilla.

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; Mekanismin kinematiikan ja dynamiikan mallintaminen sekä käänteiskinematiikan laskenta; Toimilaittejärjestelmien digitaalinen säätö.

Toteutustavat:

30 t luentoja ja 30 t harjoituksia. Harjoituksissa perehdytään mekatroniikan laskenta- ja suunnitteluongelmiin. Luentoihin sisältyy pienimuotoisia suunnitteluharjoituksia.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Harjoitusten hyväksytyt suorittaminen on edellytyksenä tenttiin osallistumiselle. Loppuarvosana määräytyy loppuentin ja harjoitustöiden perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Kalervo Nevala

462055S: Mekatronisten tuotteiden virtuaalisuunnittelu, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Toni Mikael

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462109S Koneiden mallinnus ja simulointi 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 4-6 periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija mekatroniikassa käytettäviin suunnitteluohjelmistoihin. Kurssilla käytetään MD Adams ja MATLAB/Simulink-ohjelmistojä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luoda jäykistä kappaleista muodostuvan mekatronisen monikappalejärjestelmän simulointimallin MD Adams -ohjelmistolla. Opiskelija osaa tulkita simulointituloksia ja kykenee arvioimaan tulosten validiteettia. Opiskelija pystyy suunnittelemaan monimutkaisten järjestelmien osamalleja ja osaa selittää vaativien mallinnuskokonaisuuksien muodostamisperiaatteet. Lisäksi opiskelija osaa arvioida erilaisten mekatronisten järjestelmien mallintamisen tasoja ja mallinnusprosessin laajuutta.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

20 t luentoja ja 20 t harjoituksia. Harjoituksissa perehdytään MD Adams –ohjelmiston käyttöön harjoitus- ja esimerkkitehtävien avulla. Kurssin jälkipuoliskolla tehdään laajahko harjoitustyö, jossa mallinnetaan jokin monitekninen järjestelmä.

Oppimateriaali:

Opetusmoniste. Muu kurssikirjallisuus ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti. Kurssin arvosana määräytyy harjoitustyön ja loppuentin perusteella.

Vastuuhenkilö:
yliopistonlehtori Toni Liedes

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 6 periodilla.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti

Vastuuhenkilö:

dosentti Jari Larkiola

465071A: Metalliopin perusteet, 3,5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot 4. periodilla ja kolme harjoitustyötä 5.-6. periodilla.

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 ja kolme harjoitustyötä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella. Harjoitustyöt suoritetaan hyväksytysti.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Leinonen

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

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitustyöt 2. - 3. periodilla.

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. Harjoitustyöt käsittelevät ruiskuvalun simulointia tai ruiskuvalutuotteen ja sen työvälineiden suunnittelua.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: CAD

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Ajankohtaisia lehtiartikkel 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti. Arvosana määräytyy tentin (painoarvo 0,6) ja harjoitustyön (0,4) perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Jussi A. Karjalainen

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa murtumismekanismit 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:

Murtumismekanismit, materiaaliominaisuuksien vaikutus, lineaarinen murtumismekaniikka, epälineaarinen murtumismekaniikka, energiaperiaatteet, särön kasvu, kokeelliset menetelmät.

Toteutustavat:

Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Ikonen, K., Kantola, K.: Murtumismekaniikka, Moniste 844, Otatieta Oy 1991; How to - Undertake Fracture Mechanics Analysis, NAFEMS, 1999; Hellan, K.: Introduction to Fracture Mechanics, McGraw-Hill, 1985; Broek, D.: Elementary Engineering Fracture Mechanics, 3rd revised edition, Martinus Nijhoff Publishers, Hague 1982.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, johon voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 4-6

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 opintojaksoihin:

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.

460085A: Ohjelmatyökalut, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

460020A Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet 5.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Luennot/harjoitukset periodeilla 5-6.

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opintopakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa omalla alallaan käytettävien ohjelmatyökalujen perusteita koneteknisissä suunnittelutehtävissä sekä omaa valmiudet kehittyä ohjelmistojen käyttäjänä itsenäisesti.

Sisältö:

Sisältö vaihtelee vuosittain ja opintosuunnittain.

Toteutustavat:

Luentojen/harjoitusten pitoaika vaihtelee opintosuunnittain. Tarkista harjoitusten aikataulu ilmoitustaululta.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan luennolla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritustapa ilmoitetaan opintosuunnittain luentojen alussa.

Vastuushenkilö:

yhteyshenkilö lehtori Reijo Saari

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

Laajuus:

5

Ajoitus:

Periodit 1-3

Osaamistavoitteet:

Tavoite: 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 osaalueita 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. Luentoja 30 h, suunnitteluharjoitus periodilla 3 12 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Ohjelmoinnin alkeet, Laiteläheinen ohjelmointi.

Oppimateriaali:

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

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rieki, Jukka Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 1-3.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija ohjelmoinnin perusteisiin ongelmanratkaisun kautta. Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy selittämään ohjelmoinnin peruskäsitteitä ja soveltamaan ohjelmoinnin perusrakenteita ongelmanratkaisutilanteissa. Hän osaa myös toteuttaa itsenäisesti pienimuotoisia ohjelmia.

Sisältö:

Ohjelmoinnin peruskäsitteet, ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla.

Toteutustavat:

Luennot 20h, ohjelmointiharjoituksia n.10 h, harjoitustyö.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

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

Lähtötasovaatimus:**Opetuskieli:**

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 4-6.

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.

Toteutustavat:

Luennot, useita ohjelmointiharjoituksia.

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 suorittuaan 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 toimintaperiaatteet 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, Teknologiateollisuus, 2005, 373 s.

SSAB: Fogningshandboken, SSAB Tunnpå AB, Borlänge, 2004, 171 s.

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

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

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

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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää operaatiotutkimuksen menetelmiin.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy soveltamaan tuotantotaloudelle tyypillisiä kvantitatiivisiä menetelmiä. Opiskelija pystyy myös määrittelemään tuotantoprosessien kehityssuunnitelmia käyttämällä opittuja menetelmiä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu ohjattua opetusta yhteensä 50h. Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakolliset harjoitukset, jossa syvennyttään operaatiotutkimuksen menetelmiin esimerkkien avulla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali, artikkelikokoelma.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Vastuuhenkilö:

professori Harri Haapasalo

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

Laajuus:

1 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

1-3 periodi.

Osaamistavoitteet:

Yliopistoon ja koulutusohjelmaan perehdyttäminen, opintojen suunnittelun helpottaminen.

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.

Sisältö:

Opiskelun aloittamiseen liittyvät asiat. Yliopiston, opiskelijajärjestöjen ja yhteiskunnan opiskelijoille tarjoamat palvelut (mm. opintotuki-, liikunta- ja terveydenhoitopalvelut). Oulun yliopisto ja teknillinen tiedekunta, yliopiston hallinto. Tutkinnot ja opiskelu teknillisessä tiedekunnassa. Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin ammattikuva ja työtilanne. Opintojen suunnittelu ja opiskelutekniikka. Kirjaston palvelut, tietoaaineistot, Oula-tietokanta ja Nelli-portaali.

Toteutustavat:

1. Tiedekunnan kaikille opiskelijoille yhteinen informaatiopäivä. 2. Osastokohtaiset informaatiotilaisuudet. 3. Pienryhmäohjaus syyslukukaudella. Ryhmiin jako tapahtuu koulutusohjelmakohtaisen informaatiotilaisuuden yhteydessä. 4. Opintosuuntia koskeva neuvontatilaisuus 2.:lla tai 3.:lla vuosikursilla. 5 Tiedekirjasto Telluksessa 2 h perehtyminen kirjastoon ja Oula-tietokantaan ja Nelli-portaaliin.

Hyväksytty suoritus edellyttää osallistumista kohtiin 1, 2 ja 5 ja vähintään viisi kertaa pienryhmäohjaukseen.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Tiedekunnan opintoasiainpäällikkö ja osastojen suunnittelijat/opintoneuvojat, kirjasto.

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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää hankinnan johtamisen peruskäsitteet. Opiskelija osaa kuvata oston osana muuta yritystoimintaa ja osaa selittää ostamisen tehokkuuden johtamisen merkityksen. Opiskelija osaa analysoida ostotoiminnan prosesseja ja analyysiinsä perustuen esittää kehittämiskohteita. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa toimia asiantuntijaroolissa ostotoiminnan kehittämisessä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ryhmätyö

Vastuuhenkilö:

prof. Pekka Kess

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 konstruktiiiviset laiteratkaisut ja toimintaprosessit sekä yksityiskohtaiset suunnittelukriteerit: konstruktioharjoitukset; Rakennemateriaalit, ruostumattomat teräkset ja korrosio; Telakonstruktiot, 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, Paperitekniiikan 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.) Papersteknik, 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 konstruktiotekniikan 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 opintojaksoihin:

Esitietoina vaaditaan paperiteollisuuden koneet opintojaksolle osallistuminen.

461013A: Pintarakenteet, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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-arvotekniikoiden ja ominisarvotekniikoiden ratkaisemisessa. Energia-, variaatio- ja numeerisiin menetelmiin perustuvia likiratkaisuja. Elementtimenetelmän soveltaminen. Levy-, laatta- ja kuorirakenteiden staattinen analyysi. Laatan ja kuoren stabiiliteetti- 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.: Lujuusopin 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.

460184S: Pohjarakentaminen ja sen automaatiosovellutukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rauno Heikkilä

Opintokohteen kielet: suomi

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 työkiirroista, 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 laboratorio työt tehdään periodilla 5. ja 6. . Moottoritekniilliset mittaukset tehdään OAMK:n auto- ja moottorilaboratoriossa. Arvosana määräytyy painokertoimin 0,50 tentti, 0,50 harjoitus- ja laboratorio työt.

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:

555391S Advanced Course in Project Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee kuvaamaan ja soveltamaan johtajuuden keskeisiä teorioita.

Sisältö: Johtajuuden keskeiset teoreettiset viitekehykset ja niiden historiallinen perspektiivi. Psykodynaaminen ja morenolainen näkökulma henkilökohtaisen johtajuuden kehittämiseen.

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.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan kurssia 555282A Projektinhallinta tai vastaavien tietojen hallintaa.

Oppimateriaali:

Northouse PG (2001) Leadership: Theory and Practice; Second Edition. Sage Publications, Thousand Oaks. ISBN: 0-7619-1926-0 (nid.), 0-7619-1925-2 (sid.) (tai uudempi versio).

Arviointiasteikko:

Kurssin arvosana perustuu esitehtävän ja oppimispäiväkirjan arviointiin.

Vastuuhenkilö:

Mirja Väänänen

555388S: Projektijohtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-6.

Osaamistavoitteet:

Projektinhallinnan ja projektiliiketoiminnan johtamisen menetelmien soveltaminen projektityrityksen toiminnassa ja sen kehittämisessä. Opintopaksoissa tarjotaan opiskelijalle mahdollisuus opintojen loppuvaiheessa yhdistää ja soveltaa

aiemmissa opinnoissa hankittuja tietoja laajemman harjoitustyön muodossa. Opintojaksossa opiskelija perehtyy tutkimustyön tekemiseen ja tulosten raportointiin.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy analysoimaan ja kehittämään projektiyrityksen toimintoja.

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. Työ toteutetaan yksilöllisesti tai pienryhmässä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytyn suorituksen edellytyksenä on tutkimussuunnitelman laatiminen, aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen tutustuminen, ongelman ratkaisun esittäminen sekä siihen kirjallinen raportti.

Vastuuhenkilö:

Prof. Jaakko Kujala

555382S: Projektiliiketoiminta, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa opiskelijalle perusvalmiudet projektimaista toimintaa harjoittavan yrityksen johtamiseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy selittämään projektiliiketoiminnan johtajuusalueet ja niiden keskeiset sisällöt. Opiskelija pystyy vertailemaan projektiliiketoiminnan erityispiirteitä erilaisissa työskentely ympäristöissä ja analysoimaan niiden vaikutuksia yrityksen liiketoimintamalliin. Opiskelija pystyy arvioimaan yksittäisen projektin ja sen johtamisen merkitystä koko yrityksen liiketoimintatavoitteiden saavuttamisessa.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja niihin liittyvät harjoitukset sekä luentopäiväkirja, pienryhmissä toteutettava harjoitustyö.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja muu myöhemmin määriteltävä kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suoritukseen vaaditaan oppimispäiväkirjan pitäminen, pienryhmissä tehtävän harjoitustyön kirjallinen raportointi sekä työn esittäminen.

Vastuuhenkilö:

Prof. Jaakko Kujala

555282A: Projektinhallinta, 4 op

Opiskelumuoto: 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

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija projektitoiminnan ohjaukseen ja johtamiseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa projektitoiminnan peruskurssilla oppimiaan menetelmiä. Opiskelija omaa perustason taidot tutkielman laatimisessa ja tunnistaa tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistujen artikkelien merkityksen osana tieteellistä käsitteenmuodostusta. Opiskelija osaa hyödyntää tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistuja artikkeleita ja osaa lähdekritiikin perusteet.

Sisältö:

Projektitoiminnan hallinnoinnin ja johtamisen menetelmät. Projektin resurssisuunnittelu sekä ohjausmenetelmät.

Projektin sidosryhmien hallinta.

Toteutustavat:

Luennot, pienryhmissä tehtävä harjoitustyö sekä itsenäinen syventävä kirjallisuustutkielma. Kurssin suorittaminen edellyttää aktiivista osallistumista luennoille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan kurssia 555280P Projektitoiminnan peruskurssi tai vastaavien tietojen hallintaa.

Oppimateriaali:

Kurssikirjallisuus muodostuu luentomateriaalista ja ohjeen mukaisesta, itsenäisestä perehtymisestä oheiskirjallisuuteen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö, tutkielma

Vastuuhenkilö:

Professori Jaakko Kujala

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

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy selittämään projektijohtamisen keskeiset käsitteet. Opiskelija pystyy kuvaamaan projektisuunnitelman pääpiirteet ja hyödyntämään erilaisia menetelmiä projektin osittamiseksi. Opiskelija pystyy aikatauluttamaan projektin ja arvioimaan sen kustannuksia. Opiskelija osaa selittää tuloksen arvon laskentaan liittyvät termit ja osaa soveltaa menetelmää yksinkertaiseen tehtävään. Opiskelija tunnistaa projektin riskienhallinnan keskeiset tehtävät.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoituskirja. Kurssin arvosana muodostuu loppudentistä.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, harjoituskirja, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektilliketoiminta. WSOY, ISBN: 951-0- 31482-X (nid.) (soveltuvin osin).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakolliset viikkotehtävät ja tentti.

Vastuuhenkilö:

Professori Jaakko Kujala

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-5.

Osaamistavoitteet:

Integroida prosessiteollisuuden häiriöttömyyden ja turvallisuuden periaatteet teknisiin ja organisatorisiin ratkaisuihin sekä insinööriyöhön ja -tekniikoihin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tunnistamaan prosessilaitoksen moninaisia vaaratekijöitä sekä hahmottamaan prosessilaitoksen turvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Hän osaa tehdä yleisiä ja yksityiskohtaisempia turvallisuusanalyyskejä. Hän osaa selittää tekniikan, organisaation ja ihmisen merkitystä ja vaikutuksia riskeihin ja onnettomuuksiin. Lisäksi hän kykenee muodostamaan käsityksen riskienhallinnasta osana turvallisuusjohtamista.

Sisältö:

Turvallisuusanalyysit elinkaaren eri vaiheissa. Järjestelmien ja laitosten turvallisuussuunnittelu ja käyttöturvallisuus. Turvallinen tekniikka ja turvalaitteet. Häiriö-, vika-, virhe- ja tapaturmahäädöllisyyksien ja seurausten tunnistaminen ja arviointi. Vaarat ja riskit sekä niiden hallinta turvallisuusjohtamisen avulla. Tapahtuneet onnettomuudet ja niihin liittyvät vahingot, onnettomuuksien mallintaminen ja tutkinta sekä vakuuttaminen. TTT-järjestelmät sekä yritysturvallisuuskokonaisuus safety- ja security-näkökohtineen. Turvallisuusohjelmat ja – ohjeet sekä turvallisuustarkastukset. Lainsäädäntö ja standardit. Turvallisuuskuultuuri yrityksessä. Tehdaspalvelu. Yritysten yhteistyö alihankintaverkostoissa (HSEQ-kokonaisuus tilaaja-toimittaja-yhteistyössä, työturvallisuuskorttijärjestelmät). Uutena sovellusalueena kurssilla otetaan eri tavoin huomioon vuoriteollisuuden ja kaivosteknologian erityiskysymyksiä.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu ohjattua opetusta yhteensä 85 h sisältäen luennot ja harjoitustyön sekä tentin. Toteutuksessa korostetaan empiirisiä tapauksia ja tilanteita, joiden kautta tutustutaan myös teoreettisiin ja muihin kirjallisiin lähteisiin.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: 555260P Työsuojelun peruskurssi.

Oppimateriaali:

Laitinen, H, Vuorinen, M & Simola, A (2009) Työturvallisuuden ja -terveyden johtaminen, Tietosanoma, ISBN: 978-951-885-275-2 (sid.); Kletz T. & Amyotte P. (2010) Process Plants: A Handbook for Inherently Safer Design, Second Edition. CRC Press (soveltuvin osin); Luennoilla käsitellyt aiheet ja harjoitukset, esim. Tukesin, STM:n ja TVL:n uusimmat aineistot sekä sivustot www.vtt.fi/proj/riskianalyysit/ ja <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/alarp> sekä muu kurssilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, harjoitustyöt ja seminaariesitys

Vastuuhenkilö:

Prof. Seppo Väyrynen ja ass. Henri Jounila

460136S: Puurakenteiden suunnittelu, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Malaska

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

460137S: Puurakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Malaska

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee yleisimmät suunnittelun vaativuustasoon 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.

460135A: Puurakenteiden suunnittelun perusteet, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

460117A: Rakennesuunnittelun perusteet, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485102A Rakennesuunnittelun perusteet 5.0 op

466102A Rakennesuunnittelun perusteet 3.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa sekä perustiedot rakenteiden suunnittelusta, että valmiudet osallistua teräs-, betoni- ja puurakenteiden suunnitteluopintojaksoille.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää rakenteiden suunnitteluperiaatteet kuten kuormitusten siirtymisen, rakenteiden jäykistämisen, kuormat ja kuormitusten yhdistelemisen. Lisäksi opiskelija kykenee esisuunnittelemaan hallirakennuksen rakenteet ja laskemaan suunnittelemlleen rakenteille kuormitukset.

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan rakennuksissa käytettyihin runkojärjestelmiin, suunnitteluperusteisiin, rakenteiden käyttäytymiseen kuormitusten ja rasitusten alaisina, suunnitteluasiakirjoihin, suunnitteluvälineisiin, varmuustarkastelun perusteisiin, suunnitteluohjeisiin, suunnitteluvirheisiin.

Toteutustavat:

Opetus annetaan 3. opintovuoden keväällä. Kurssiin kuuluu tentti ja kolme harjoitustyötä. Opintojakson kokonaisarvosana määräytyy seuraavan painotuksen mukaisesti: 0,7*tentin arvosana+0, 3*harjoitustyöarvosana=kokonaisarvosana

Oppimateriaali:

Kurssimoniste, joka jaetaan sähköisesti. Lisäksi eurokoodit, ja muu opintojaksolla ilmoitettava materiaali.

460158S: Rakennesuunnittelun vaihtuva opintojakso, 3,5 - 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

460160S: Rakennusfysiikka, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Malaska

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485103A Building physics 5.0 op
466111S Rakennusfysiikka 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

460118A: Rakennusmateriaalit, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay460118A Rakennusmateriaalit (AVOIN YO) 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

460165A: Rakentamistalouden perusteet I, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2018

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466113S Rakentamistalous 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

460166S: Rakentamistalouden perusteet II, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

460188S: Rakentamisteknologian vaihtuva opintojakso, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.12.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

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

Laajuus:

3ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 1-3.

Osaamistavoitteet:

Objective: The course familiarizes a student with the overall concept of risk management. During the course we cover the classification of risks in business and the different methods of risk management.

Learning outcomes: After completing the course student can explain the key concepts of risk and risk management. The student can describe risk classifications and can explain the importance of the risk management to organisations. The student can analyse business risks from new point of view and can produce improvement proposals based on the risk analysis. After the course the student can take part in the organisational development in a role of an expert in the area of risk management.

Sisältö:

Theoretical definition of risks. Risks in entrepreneurship and their classifications. Methods of risk management.

Tools for corporate risk management.

Toteutustavat:

Lectures and seminar.

Oppimateriaali:

Study materials: Bernstein P.L. (1996) Against the Gods - The Remarkable Story of Risk. JohnWiley & Sons Inc., ISBN: 0-471- 29563-9 (nid.), 0-471-12104-5 (sid.); Lecture materials.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods: Exam and/or group work.

Vastuuhenkilö:

professor Pekka Kess

031024A: Satunnaissignaalit, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kotila, Vesa lisakki

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 1-2.

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 ja Poissonin prosessit. Markovin ketju. Estimointi, Wiener-suodatin ja ortogonaalisuusperiaate. Sovitettu suodatin, signaalin ilmaisu ja MAP-vastaanotin.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Matriisialgebra, Tilastomatematiikka, Signaalit ja järjestelmät.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

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 rasiusten 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 rasiukset. 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

Laajuus:

5 ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 1-3.

Osaamistavoitteet:

The aim of the course is to familiarize a student with strategic thinking, business strategy development as well as the processes, methods, and tools involved with the management of change, in both theory and practice.

Learning outcomes: After completing the course student can explain the key concepts of strategic thinking, strategic management and strategic planning and can explain these. The student can describe structures and can explain the importance of the strategic management to organisations. The student can analyse strategic management in companies and can produce improvement proposals based on the analysis. After the course the student can take part in strategic planning in organisations.

Sisältö:

Contents: Analysis of the structure of industry and anticipation of development possibilities. The basic types of competition strategy for an enterprise. Sources of competitive advantage. Strategic thinking. Development of a business strategy based on the core competences. Management of the company's strategy. Tools for strategic analysis. Special cases with the strategy process.

Toteutustavat:

Lectures and seminar.

Yhteydet muihin opintoihin:

prerequisites: 555322S Production management.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods: Exam and/or group work.

Vastuuhenkilö:

professor Pekka Kess

761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan laitos

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

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Sähkömagneettinen vuorovaikutus on yksi neljästä perusvoimasta ja monet arkipäivän ilmiöt perustuvat tähän vuorovaikutukseen (esim. valo, radioaallot, sähkövirta, magnetismi ja kiinteän aineen koossapysyminen).

Nykyinen teknologinen kehitys pohjautuu suurelta osin sähkömagnetismin sovellutuksiin energiantuotossa ja -siirrossa, valaistuksessa, tietoliikenteessä sekä informaatioteknologiassa.

Sisältö lyhyesti: Coulombin laki. Sähkökenttä ja sähköstaattinen potentiaali. Gaussin laki. Eristeet ja kondensaattorit. Sähkövirta, vastukset ja tasavirtapiirit. Magneettikenttä, varatun hiukkasen liike sähkö- ja magneettikentissä sekä ilmiötä soveltavat laitteet. Ampèren sekä Biot-Savartin laki. Sähkömagneettinen induktio ja Faradayn laki. Maxwellin yhtälöt integraalimuodossa. Induktanssi ja kelat. RLC-tasavirtapiirit. Vaihtovirta ja vaihtovirtapiirit.

Toteutustavat:

32 h luentoja, 6 laskuharjoitusta (12 h).

Kohderyhmä:

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellyttää vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallitsemista.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, 2008, luvut 21-31.

Myös 11. ja 10. painos käyvät.

Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

Vastuuhenkilö:

Anita Aikio

Lisätiedot:<https://wiki oulu.fi/display/761103P/>**477602A: Säätojärjestelmien analyysi, 4 op****Voimassaolo:** 01.08.2005 -**Opiskelumuo:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Honkanen, Hiltunen, Jukka Antero**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

477621A Säätojärjestelmien analyysi 5.0 op

470460A Sääto- ja systeemitekniikan perusteet I 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson avulla saadaan peruskäsitys säätöjärjestelmien 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 Juryyn testin avulla sekä arvioida prosessin käyttäytymistä aika- ja taajuusalue spesifikaatioiden avulla.

Sisältö:

Matlabin käytön perusteet, Laplace- ja Z-muunnos, siirtofunktiot ja lohkokaaviot, dynaamiset järjestelmät, säätöjärjestelmien taajuus.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, johon saa lisäpisteitä kotitehtävistä. Ohjatun opetuksen määrä 48 tuntia

Vastuuhenkilö:

lehtori Jukka Hiltunen ja yliopisto-opettaja Seppo Honkanen

477603A: Säätöjärjestelmien suunnittelu, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Honkanen, Ikonen, Mika Enso-Veitikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477622A	Säätöjärjestelmien suunnittelu	5.0 op
470461A	Säätö- ja systeemitekniikan perusteet II	5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään säätöjärjestelmien suunnittelussa käytettäviin matemaattisiin ja käytännön menetelmiin.

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

Sisältö:

Säätimet, juuriuratekniikka, säätöjärjestelmien suunnittelu kompensattoreiden avulla, tilaesitys, moderni säätötekniikka.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

Dorf, R (2010) Modern Control Systems. Prentice-Hall, New York, 1104 s.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti. Ohjatun opetuksen määrä 48 tuntia.

Vastuuhenkilö:

professori Enso Ikonen, lehtori Jukka Hiltunen

460182S: Talon- ja sillanrakentaminen ja niiden automaatio-sovellutukset, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rauno Heikkilä**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

485204S	Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa	5.0 op
466116S	Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa	2.5 op

460116A: Talonrakennuksen perusteet, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2007 - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Liedes, Hannu Tapani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

485101A	Talonrakennuksen perusteet	5.0 op
466101A	Talonrakennuksen perusteet	5.0 op
ay460116A	Talonrakennuksen perusteet (AVOIN YO)	3.0 op

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

Asema:

Pakollinen opintojakso teknillisen tiedekunnan sähkö- ja tietotekniikan, konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoille.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Sähkö- ja tietotekniikka: 2. opintovuoden kevät ja 3. opintovuoden syksy.

Konetekniikka: 3. opintovuosi.

Prosessi- ja ympäristötekniikka: 2. opintovuoden kevät ja 3. opintovuoden syksy.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija tunnistaa opiskeluun ja työelämään liittyvät kirjallisen ja suullisen viestinnän keskeiset periaatteet ja osaa soveltaa niitä jatkossa viestintää suunnitellessaan. Opiskelija osaa rakentaa ja pitää kuulijoiden ja tilanteen kannalta tarkoituksenmukaisen, havainnollisen ja ymmärrettävän puhe-esityksen. Lisäksi opiskelija osaa raportoida kirjallisesti tarvitsemaansa ja etsimäänsä tietoa tavoitteenmukaisesti. Pystyy erittelemään ja arvioimaan sekä omaa että muiden tuottamaa tekstiä. Osaa toimia tavoitteellisesti ryhmäviestintätilanteissa. Lisäksi opiskelija omaksuu palautteenantotaitoja.

Sisältö:

Työelämä- ja viestintätaidot: tiimikirjoittaminen, kirjoitusprosessi ja sen vaiheet, asiatyylisen ammatti- ja tieteellisen tekstin ominaispiirteet; puheviestintätaidot, esityksen rakentaminen ja valmistelu, vakuuttamisen keinot, havainnollistaminen; rakentavan palautteen antaminen ja vastaanottaminen; toimivan ryhmän piirteet, ryhmäprosessi ja roolit, neuvottelemine ja palaverikäytännöt.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 14 t. ja itsenäistä ryhmä- ja itsenäistä työskentelyä noin 40 t.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Oikarainen Kaija

Lisätiedot:

Opiskelijan läsnäolo on välttämätön kurssin ensimmäisellä kontaktiopetuskerralla, jotta pienryhmät saadaan muodostettua ja työskentely aloitettua tehokkaasti. Opiskelijan on hyvä jo ilmoittautuessaan huomioida, että opintojakson suorittaminen edellyttää vahvaa sitoutumista työskentelyyn ja vastuun kantamista, sillä ryhmämuotoiset harjoitukset toimivat osallistujien ehdoilla ja heidän varassaan.

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

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

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

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: Kurssin suoritettuun opiskelija osaa selittää teknologian, yhteiskunnan ja työn yhteisvaikutuksen ihmisten elämään. Opiskelijat osaavat laatia ohjeen mukaisen kirjallisen raportin ja arvioida suullista esitelmää

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja ja seminaareja.

Oppimateriaali:

Pienyrityksen työympäristö tuloksen tekijänä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 5. Työsuojeluhallinto, Aluehallintovirasto, 2010 sekä muu opintojaksolla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot + seminaarit.

Vastuuhenkilö:

Lehtori Kari Kisko

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 valmistelemaan mittaukset, suorittamaan ne ja arvioimaan tulosten oikeellisuuden sekä vertaamaan laskettuihin arvoihin. Hän osaa ottaa mittauksista selville karakteristisia suureita. Hän kykenee suorittamaan itsenäisesti venymäliuskamittauksia ja arvioimaan tulosten oikeellisuutta.

Sisältö:

Yleistä kokeiden suorituksesta ja mittausjärjestelyistä. Mittaussignaalin siirto ja käsittely. Mittausanturit. Venymä- ja jännitysmittaukset. Värähtely- ja värähtelymittaukset. Kokeellinen 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;

Svärdström, 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

Laajuus:

4ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 1-3.

Osaamistavoitteet:

The aim of the course is to highlight the significance of technology from the perspective of competition. The course issues the speed of technological development and the effects that the scope of technology has on the operations of a productive firm. The aims of the course include creating a basis for understanding the meaning of innovation and creating a link between organization strategy and technological strategy.

Sisältö:

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

Learning outcomes: After finishing the course, the student will be able to differentiate product development and technology management in a company. The student will be able to piece together the development needs and cycles of technologies in an organization. In addition, the student will know how to combine technology development and technology management with strategic planning of a company.

Toteutustavat:

Lectures, exercises and group work

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

prerequisites: 555240A Introduction to product development.

Oppimateriaali:

Study materials: Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam

Vastuuhenkilö:

professor Harri Haapasalo

555348S: Teknologiajohtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

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

Laajuus:

5 ects. It is also possible to complete the course as a broader work piece of more than 5 ECTS credits if agreed so with the instructor.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 1-6.

Osaamistavoitteet:

The student is offered an opportunity to combine and apply knowledge from earlier courses in technology management in form of a broad research project. The student familiarizes himself/herself with doing research and reporting their findings.

Learning outcomes: After finishing the course, the student will be able to analyze and develop company activities using technology management methods.

Sisältö:

Completion of the course is agreed on one-to-one with the instructor. An accepted completion of the work requires planning of a research plan, familiarization with related literature, presented a solution to the researched question, and a written report.

Toteutustavat:

Will be agreed together with the student and the professor.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Prerequisites: 555340S Technology management, 555321S Risk management, 555320S Strategic management.

Oppimateriaali:

Will be defined at the beginning of the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Will be defined at the beginning of the course.

Vastuuhenkilö:

Professor Harri Haapasalo

555346S: Teknologiajohtamisen jatkokurssi, 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

Laajuus:

5 ect

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 4-6

Osaamistavoitteet:

The aim of the course is to familiarize students with a current issue in technology management.

Learning outcomes: After finishing the course, the student will be able to use the methods and models studied during the course.

Sisältö:

During the course a specific topic in technology management is studied in detail. The topic is chosen from the current issues in technology management at that point in time.

Toteutustavat:

Will be defined at the beginning of the course.

Oppimateriaali:

Will be defined at the beginning of the course.

Vastuuhenkilö:

Professor Harri Haapasalo

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 stabiliteettiongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset. Hän osaa selittää hitsatun rakenteen väsymismitoituksen perusteet.

460128S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, 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:

466106S Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi 6.0 op

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiliteettiongelmia 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

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 opintokokaisiin:

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.

300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Muut opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sassali, Jani Henrik

Opintokohteen kielet: suomi

Asema:

vapaavalintainen biokemian, biologian, geotieteiden, kemian, maantieteen, matematiikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille. TTK – vapaavalintainen kaikille teknillisen tiedekunnan osastojen opiskelijoille.

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Suosittelaa suoritettavaksi pro gradun/diplomityön-tekovaiheessa. Kurssi järjestetään keväällä ja syksyllä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa jäsentää oman tutkimusaiheensa suunnitelmallista tiedonhakua varten. Opiskelija löytää ja osaa käyttää oman aiheen kannalta keskeisiä tiedonlähteitä. Opiskelija osaa valita aiheeseensa sopivia hakusanoja, osaa hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti tiedonhaun työvälineitä hakujen suorittamisessa ja osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä kriittisesti.

Sisältö:

Suunnitelmallinen tiedonhaku, hakutulosten ja lähteiden arviointi, tiedonhakua omasta tutkimusaiheesta.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; luennot, verkkomateriaali ja monivalintatehtävät, omatoimisesti suoritettava tiedonhakutehtävä ja siihen liittyvä henkilökohtainen tapaaminen informaattikon kanssa.

Toteutustavat:

luento-opetus 6-12h, itsenäistä työskentelyä 20h, henkilökohtainen tapaaminen 1h

Kohderyhmä:

pro gradun / diplomityön tekijät

Oppimateriaali:

osia Tutkimuksen työkalupakin luvuista: <https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.1+Tieteellinen+tiedonhankinta>,
<https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.3.1+Tieteellisiin+julkaisuihin+pohjautuva+arviointi>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa luennoilla (6h), henkilökohtaista tapaamista sekä kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Lisätiedot:

<http://www.kirjasto oulu.fi/index.php?id=1250>

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Asema:

TTK - pakollinen kaikille konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, sähkötekniikan, tietoliikennetekniikan, tietotekniikan ja tuotantotalouden osastojen opiskelijoille. LuTK - pakollinen biologian, fysiikan, geotieteiden, kemian, maantieteen ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille sekä vapaavalintainen biokemian ja matematiikan opiskelijoille.

Laajuus:

1 op.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Biokemia 3. vsk syyslukukausi Biologia 3. vsk syyslukukausi Fysiikka ja matematiikka 3.vsk kevätlukukausi Geotieteet 3. vsk kevätlukukausi Kemia 3. vsk syyslukukausi Maantieteet 1. ja 3. vsk kevätlukukausi Konetekniikka 2. vsk kevä- tai 3. vsk syyslukukausi Prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk kevä- tai 3. vsk syyslukukausi Sähkö-, tieto-, ja tietoliikennetekniikka 2. vsk kevä- tai 3. vsk syyslukukausi Tietojenkäsittelytiede 3. vsk syyslukukausi Tuotantotalous 2. vsk kevä- tai 3. vsk syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät tiedonhankinnan prosessin eri vaiheet. He löytävät oman tieteenalansa keskeisimmät tietokannat ja hallitsevat tieteellisen tiedonhaun perustekniikat. Opiskelijat oppivat keinoja tiedonhaku tulosten ja lähteiden kriittiseen arviointiin.

Sisältö:

Tiedonhankintakurssin sisältönä on tieteellisen tiedon hankinta, tiedonhakuprosessi, oman tieteenalan keskeisimmät tiedonlähteet sekä tiedonhaun ja lähteiden arviointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Lisätiedot:<http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=239>**460180S: Tienrakentaminen ja sen automaatio-sovellutukset, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2009 - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rauno Heikkilä**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

485203A	Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa	5.0 op
466115S	Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa	5.0 op

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 asiakaskeskeiseen tietokoneintegroituun konepajavalmistukseen. Lisäksi hän osaa selittää mitä suunnittelun kannalta oleellista tietoa syntyy näissä järjestelmissä ja mitä tietoa näiden järjestelmien välillä siirtyy. Opiskelija osaa käyttää kurssissa käytettävää CAD/CAM -järjestelmää monipuolisesti koneensuunnittelun eri osa-alueilla

Sisältö:

Opintojakso käsittelee tietokoneen käyttöä suunnittelutoiminnoissa ja tässä 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 opintojaksoihin:

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

Opettajat: Jukka Kemppainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 4-6

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 opintojaksoihin:

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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat uusimpiin teorioihin ja käytänteisiin tilaus-toimitusketjun johtamisessa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää toimitusketjun johtamisen peruskäsitteet.

Opiskelija osaa kuvata toimitusketjun rakenteita ja osaa selittää toimitusketjun tehokkuuden johtamisen merkityksen. Opiskelija osaa analysoida toimitusketjun johtamisen prosesseja ja analyysiinsä perustuen esittää kehittämiskohteita. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa toimia asiantuntijaroolissa toimitusketjun kehittämisessä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Aloitusero- ja luentojen jälkeen opiskelijat toteuttavat pienryhmissä yrityksen toimitusketjun johtamiseen liittyvän case-harjoituksen, joka raportoidaan päätösseminaarissa.

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ryhmätyö

Vastuuhenkilö:

prof. Pekka Kess

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

Taitotas:

B1/B2/C1 ([Eurooppalainen viitekehys](#))

Asema:

Pakollinen opintojakso. Hyväksytty suoritus vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. ([Laki 424/03 ja asetus 481/03](#))

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

Lähtötaso vaatimus:

Riittävä [lähtötaso](#) kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsin kursseille on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot TAI yo-arvosana A-L JA hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa. Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan omaehtoisien opiskelun avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole B-ruotsin lukion oppimäärää suoritettuna vähintään arvosanalla 7 tai lähtötaso ei muuten täytä vaadittuja kriteereitä, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa koulutusohjelmakohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät kohdasta [Lähtötaso](#).

Laajuus:

2 op (PYO 3 op)

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

1. vuoden syyslukukausi arkkitehtuurin koulutusohjelmassa. 1. vuoden syys- tai kevätlukukausi sähkö-, tieto- ja informaatioverkostojen koulutusohjelmassa. 3. vuoden syyslukukausi tuotantotalouden ja ympäristötekniikan koulutusohjelmissa. Prosessi- ja konetekniikan koulutusohjelmissa 3. vuoden syys- tai kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy lukemaan ja ymmärtämään oman alan tekstejä ja tekemään niistä johtopäätöksiä, osaa kirjoittaa tyypillisiä työelämän sähköpostiviestejä ja lyhyitä raportteja, osaa saada viestinsä perille huomioon ottaen ruotsinkielisen tapakulttuurin toimiessaan isäntänä/vieraana, osaa keskustella ajankohtaisista ja alakohtaisista asioista, osaa suunnitella ja pitää yritysesittelyä ja kertoa tuotteista/prosesseista.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 52 t/kurssi (PYO 3 op, yhteensä 80 t/kurssi).

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan opiskelijat (ks. yllä ajoitus).

Oppimateriaali:

Kurssilla jaetaan oppimateriaali, josta peritään kopioimiskulut.

Ks. [Opintomateriaalimaksut](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 100%. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

[Opetusajat](#) löytyvät Kielikeskuksen verkkosivuilta **opinto-oppaasta** oman koulutusohjelmasi kohdalta.

Vaihtoehtoiset suoritustavat:

[Aiempien opintojen hyväksilukeminen](#)

[Kielitaidon osoittaminen loppukokeilla](#)

Arviointiasteikko:

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

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja testaukseen.

[Arviointikriteerit](#)

Vastuuhenkilö:

Ks. [Yhteysopettajat](#)

STO:n opiskelija, jos sinulla on kysyttävää kurssista ja siihen liittyvistä vaatimuksista, ota yhteyttä suoraan ao. kurssin opettajaan. Tiedot eri ryhmistä ja opettajista löytyvät WebOodista.

Lisätiedot:

Ilmoittautuminen opetukseen tapahtuu WebOodissa. Ilmoittautua voi vain yhteen, oman osaston ryhmään.

Ilmoittautumisen yhteydessä tulee ehdottomasti täyttää yliopiston sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana. Opetuksen alkamisajankohta ilmoitetaan WebOodissa.

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 suunnittelu-esimerkkejä.

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, Kulumisen 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

555322S: Tuotannon johtaminen, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555333S Production Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 4-6.

Osaamistavoitteet:

The aim of this course is to reach understanding of the role of the principles of production management at operational, tactical and strategic level.

Learning outcomes: After finishing this course, the student will be able to analyze production processes and to define the cornerstones of managing different production modes. In addition the student will know how to analyze the bottlenecks in different production processes. By combining this and previous courses, the student will be able to TUTA 384 define the most important development areas in production processes.

Sisältö:

Contents: Analysing and developing manufacturing environment. Controllability analysis. Change management. Management and operation information methods. Mass customization.

Toteutustavat:

Lectures and seminar.

Yhteydet muihin opintoihin:

Prerequisites: 555223A Introduction to production control & 555224A Methods of production management and logistics.

Oppimateriaali:

Anderson, D. M. (1997). Agile product development for mass customization: How to develop and deliver products for mass customization, niche markets, JIT, Build-to-order and flexible manufacturing. Chigago, IRWIN Professional Publishing, ISBN: 0-7863-1175-4 (sid.); Burbidge, J. L. (1989) Production Flow Analysis for Planning Group Technology. Clarendon Press, ISBN: 0-19-859183-7 (sid.), 0-19-856459-7 (nid.); Heizer J & Render N. (2001) Principles of Operations Management, Prentice Hall Publ. Inc., ISBN: 0-13-027147-0 (nid.); George J.M & Hill C.W.L., (1998) Contemporary Management. McGraw-Hill, ISBN: 0- 256-21351-8.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods: Exam and/or group work.

Vastuuhenkilö:

professor Harri Haapasalo

555326S: Tuotannon johtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op. Opintojakso on mahdollista suorittaa myös laajempina kuin 5,0 opintopistettä, mutta tästä on sovittava erikseen ohjaavan professorin kanssa.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-6.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee systemaattisesti analysoimaan ja kehittämään yrityksen toimintoja tuotannon johtamisen keinoin. Opiskelija osaa myös esittää tuotannon johtamiseen liittyviä tutkimusalueita ja kykenee arvioimaan alueita sekä keskustelemaan niistä kriittisesti.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Menetelmistä sovitaan työn ohjaajan kanssa. Tutkimussuunnitelma, tutustuminen oleelliseen kirjallisuuteen, ongelman ratkaiseminen sekä kirjallinen raportti ovat suorituksen edellytyksenä. Työ voidaan tehdä yksin tai ryhmässä.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tehtäväkohtaisesti.

Vastuuhenkilö:

Professori Pekka Kess

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, laatuksennukset; yrityksen laatujärjestelmä; laatu toiminta 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 kokonaiskuvaava 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 opintojaksoihin:

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 taloudellimmat 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 opintojaksoihin:

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

Laajuus:

6 ect

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 1-3.

Osaamistavoitteet:

The course is divided into two parts, the first of which is focused on the creative design process and comparing between different product development methods. The second part focuses on commercialization of an idea. The aim of the course is to persuade students with basic technological knowledge, towards innovativeness, to critical thinking, and to understanding the significance and challenges of customer driven product development. Learning outcomes: After finishing the course, the student will be able to analyze product development processes and the work of a designer in context-linked development processes. The student will also be able to create methods for an efficient development process and its management.

Sisältö:

Contents: During the course create and systematic working methods as basis for product development are compared. The course covers the concepts of competence management, compares different product development methods and creates a link between research and development work in commercialization of innovations. The practical work of the course goes deeper into the planning phase of a product development process, its organization and controlling.

Toteutustavat:

Working methods: Lectures and exercises.

Yhteydet muihin opintoihin:

prerequisites: 555340S Technology management, 555343S Product data management.

Oppimateriaali:

Study materials: Lecture materials. ; Cooper, R.G. 2001 Winning at new products - accelerating the process from idea to launch. 3rd edition. 425 p., ISBN: 0-7382- 0463-3.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam

Vastuuhenkilö:

professor Harri Haapasalo

555240A: Tuotekehityksen perusteet, 3 op

Voimassaolo: 01.06.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555242A Product development 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Opintojakso perehdyttää tuotekehitykseen, innovaatioiden ja teknologian johtamiseen yrityksessä. Kurssi antaa perusymmärrystä työkaluista ja viitekehikoista, joita voidaan käyttää tuotteiden, innovaatioiden ja teknologioiden kehittämiseen analysointiin ja johtamiseen. Tavoitteena on luoda yhteys tuotekehityksen ja organisaation muun toiminnan välille.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tuotekehityksen roolin yrityksen toiminnassa, osaa erottaa innovaatiotoiminnan ja systemaattisen tuotekehityksen toisistaan sekä osaa erotella tuotekehitysprosessin vaiheet ja tehtävät toisistaan. Lisäksi opiskelija osaa määrittää yrityksen muiden toimintojen merkityksen tuotekehitystoiminnalle.

Sisältö:

Tuotteiden merkitys teollisuusyritysten toiminnassa. Tuotekehityksen paradigma ja käsitteiden määrittely.

Tuotekehityksen toteutus menetelmällisesti (Cooperin stage-gate -malli, QFD), innovaatiotoiminnan hallinta ja tuotekehityksen onnistumiseen vaikuttavat tekijät.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi pakolliset harjoitukset, joissa simuloidaan tuotekehityksen toimintaa käytännön tilanteissa. Suoritus loppukokeella.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali sekä artikkelikokoelma. Ulrich, K. & Eppinger, S. 2008. Product Design and Development. McGraw-Hill. 358 p .

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

professori Harri Haapasalo

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. Tentti 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

Laajuus:

5ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 4-6.

Osaamistavoitteet:

The course familiarizes a student with the product processes of an enterprise. The course also covers the methods and systems that are used to control information related to products, and to manage production as well as usage during the product's entire lifecycle.

Learning outcomes: After finishing the course, the student will be able to analyze existing and future products from product structure viewpoint. Students can make suggestions concerning a data system needed to manage product data.

Sisältö:

Contents: Product information management concepts, its history and challenges. PDM processes: managing product models, managing specific products, managing nomenclature, managing documents and configurations as well as tracing information. PDM-system and its functions. PDM-project and implementation of the system. Product and control systems integration.

Toteutustavat:

Working methods: Lectures and group work.

Yhteydet muihin opintoihin:

prerequisites: 555240S Basic course in product development.

Oppimateriaali:

Study materials: Lecture materials and selected articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods: Exam.

Vastuhenkilö:

professor Harri Haapasalo

555341S: Tuottavuuden ja suorituskäyvyn hallinta, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopajakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3ects

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

periods 4-6.

Osaamistavoitteet:

The course familiarizes a student with the concepts of productivity and performance, with meters, and with the relationships between productivity and the different sectors of an enterprise. It also covers the evaluation of a firm's internal performance and the financial effects of developing productivity.

Learning outcomes: After finishing the course, the student will be able to analyse the efficiency of activities in an organization, from both internal and external viewpoints. The internal analysis is based on Balanced Score Card or other equivalent performance measurement. External measurement of efficiency is based on analysing productivity development and the factors affecting it.

Sisältö:

Contents: The concepts of productivity and performance and the levels to their examination. Productivity and its significance to an enterprise's processes and profitability. Measuring productivity and performance. The meters of productivity and operative steering tools. An enterprise's internal and external productivity. The analysis and the tools for analysis of productivity and the approaches for measuring productivity in industry.

Toteutustavat:

Working methods: Lectures and group work.

Yhteydet muihin opintoihin:

prerequisites: 555340S Technology management

Oppimateriaali:

Study materials: Lecture materials. Sumanth, D.J. 1998. Total productivity management, A systematic and quantitative approach

to compete in quality, price and time.
CRC Press LLC. 407 p., ISBN: 1-57444-057-8 (sid.)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods: Exam

Vastuuhenkilö:

professor Harri Haapasalo

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 lämpökäsitteltävän kappaleen 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 uunitilasta 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 opintoihin:

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 ja 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:

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 opintoihin:

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

Opettajat: Hamina, Martti Aulis

Opintokohteen kielet: suomi

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 4-6

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-arvottehtävälle 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 opintoihin:

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

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 rakennevaurion 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 päättämään murtopinnan makro- ja mikropiirteiden perusteella todennäköisimmän vaurioitumismekanismiin. 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

Leikkaavuudet:

470303S Virtausdynamiikka 3.5 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

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 kontrollitulavuusmenetelmiä. 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.

Kontrollilavuusmenetelmä. Kokeellinen virtausdynamiikka.

Toteutustavat:

Luennot järjestetään periodiopetuksena.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja 477301A Liikkeensiirto, 031019P Matriisialgebra ja 031022P 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.

Vastuuhenkilö:

laboratorioinsinööri Esa Muurinen

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-, poikittais- 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.

460186S: Väylät ja maarakenteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Belt, Jouko Matias

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

460176A: Väylätekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2008 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Belt, Jouko Matias

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan laitos

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

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa luokitella aaltoliikkeet ja nimetä niitä karakterisoivat suureet (aallonpituus, jaksonaika, aaltoliikkeen nopeus), osaa soveltaa geometrista optiikkaa yksinkertaisiin peili- ja linssisysteemeihin, ja tuntee interferenssin ja diffraktion merkityksen ja pystyy nimeämään näiden yksinkertaisia sovelluksia, kuten interferenssin käytön aallonpituuden määrittämisessä.

Sisältö:

Aaltoliikkeen käsite yhtenäistää tärkeällä tavalla monien luonnontieteen eri alueilla esiintyvien ilmiöiden kuvausta. Tällaisia ilmiöitä ovat esim. veden pinnan aaltoilu, maanjäristykset, ääni, valo, radio- ja televisiolähetykset sekä kvanttimekaniikan kuvaama hiukkasten aaltoluonne, joka hallitsee aineen mikroskooppista käyttäytymistä. Tässä opintojaksossa tarkastellaan kaikkien aaltoliikkeiden yhteisiä ominaisuuksia ja lisäksi sovellusten kannalta

tärkeimpien aaltojen äänen ja sähkömagneettisten aaltojen – erityisominaisuuksia. Erityinen paino on valo-opilla, josta tarkasteltavina aiheina ovat valon heijastuminen ja taittuminen, peilit, linssit ja optiset instrumentit, valon interferenssi ja diffraktio sekä polarisaatio ja laser.

Toteutustavat:

32 h luentoja, 5 laskuharjoitusta (10 h).

Kohderyhmä:

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

Vastuuhenkilö:

Sami Heinäsmäki

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761104P/>

477505S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esko Juuso

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477525S Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa 5.0 op

470438S Fuzzy-neuromenetelmät prosessiautomaatiassa 3.5 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

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.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Esko Juuso

