

Opasraportti

TTK/PYO (2010 - 2011)

Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Linnanmaa, puh. (08) 553 1011 vaihde, ohivalinta 553+alanumero,

henkilökunnan sähköpostiosoitteet ovat muotoa etunimi.sukunimi@oulu.fi

Toimisto puh. (08) 553 2300 /PO, (08) 553 2326 /YMP, (08) 553 2303 /Tentit, fax (08) 553 2304

Kotisivu: <http://pyo.oulu.fi/>

Toimisto (PR112, PR114)

Toimistossa hoidetaan prosessi- ja ympäristötekniikan koulutusohjelmiin liittyvät asiat. Toimistosta on saatavana opiskeluun liittyviä lomakkeita ja ohjeita sekä neuvontaa. Toimistossa laaditaan koulutusohjelmien lukujärjestykset.

Opintoneuvoja (PR111)

Osaston opintoneuvojana toimii suunnittelija, joka opastaa kaikenlaisissa opintoihin liittyvissä asioissa.

[Siirtymäsäännöt](#)

[Kurssikorvaavuudet](#)

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

477310S: Advanced Catalytic Processes, 5 op

555345S: Advanced Course in Product Development, 6 op

477206S: Advanced Process Design, 6 op

477311S: Advanced Separation Processes, 5 op

477303A: Aineensiirto, 3 op

740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op

740375A: Aineenvaihdunta II, 4 op

- 488113S: Ainekulkeuman mallintaminen pintavesissä, 5 op
 477032A: AutoCAD prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna, 2 op
 477604S: Automaatiotekniikan laskentatyökalut, 3 op
 477012P: Automaatiotekniikan perusta, 5 op
 488405S: Barentsin alueen ympäristökysymykset, 5 op
 488403A: Barentsin alueen ympäristölainsäädäntöjärjestelmien perusteet, 5 op
 555280P: Basic Course of Project Management, 2 op
 477208S: Biojalostamot, 3 op
 477104S: Biomassojen kemiallinen prosessointi, 3 op
 740148P: Biomolecules, 5 op
 488307S: Bioprosessitekniikka, 7 op
 488304S: Bioreactor Technology, 6 op
 488305S: Biotekniikan jatkokurssi, 5 op
 488302A: Biotekniikan perusteet, 5 op
 477506S: Bioteknisten prosessien mallit ja säätö, 5 op
 477113S: Biotuotetekniikan tutkimusharjoittelu, 10 op
 477106S: Biotuotteiden uusiokäyttö, 3 op
 031017P: Differentiaaliyhtälöt, 4 op
 477605S: Digitaalinen säätöteoria, 4 op
 461033A: Elementtimenetelmät I, 3,5 op
 488201A: Environmental Ecology, 5 op
 488103A: Environmental Impact Assessment, 4 - 8 op
- Vaihtoehtoisuus*
- 488103A-01: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 1, 3 - 4 op
 488103A-02: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 2, 1 - 4 op
 488103A-03: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 3, 1 op
 488103A-04: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 4, 1 op
 488103A-05: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 5, 1 op
 488103A-06: Ympäristövaikutusten arviointi, harjoitustyö, 1 op
- 488012A: Environmental Legislation, 5 op
 488205S: Environmental Load of Process Industry, 4 op
 555364S: Ergonomia, 5 op
 555365S: Ergonomian tietokoneavusteiset menetelmät, 3 op
 477304A: Erotusprosessit, 5 op
 477101A: Fluidi- ja partikkelitekniikka I, 3 op
 477102A: Fluidi- ja partikkelitekniikka II, 4 op
 761121P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 3 op
 465081S: Fysikaalinen metallurgia I, 7 op
 465082S: Fysikaalinen metallurgia II, 7 op
 790101P: GIS-perusteet ja kartografia, 5 op
 774301A: Geokemian peruskurssi, 6 op
 477701A: Geologian peruskurssi, 4 op
 488115S: Geomekaniikka, 5 op
 488111S: Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op
 488404A: Globaali muutos, 5 op
 488108S: Groundwater Engineering, 5 op
 555323S: Hankintatoimen johtaminen, 3 op
 477407S: Hapettuminen ja pelkistyminen, 5 op
 555325S: Henkilöstöjohtaminen, 3 op
 773331A: Hydrogeologia, 5 op
 488102A: Hydrologiset prosessit, 5 op
 477404S: Hydrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 3 op
 488204S: Ilmansuojelutekniikat, 5 op
 488203S: Industrial Ecology, 5 op
 488104A: Industrial and municipal waste management, 5 op
 488401A: Introduction to the Environmental and Socio-economical Issues of the Barents Region, 2 op
 488410A: Johdanto kestävään energiaan, 10 op
 762135P: Johdatus globaaliin ympäristögeofysiikkaan, 6 op
 771108P: Johdatus malmigeologiaan, 2 op
 780112P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 4 op
 783638S: Johdatus polysakkaridien kuitukemiaan, 3 op
 774329A: Johdatus ympäristögeokemiaan, 5 op
 488406A: Johdatus ympäristötieteeseen, 5 op
 477725S: Kaivosautomaatio, 7,5 op

477724S: Kaivosmallinnus, 5 op
477708S: Kaivosprojektin kannattavuusselvitys, 4 op
477723S: Kaivostalous ja riskien hallinta, 7,5 op
477707A: Kaivostekniikka, 5 op
477990A: Kandidaatintyö / Prosessitekniikka, 8 op
488990A: Kandidaatintyö / Ympäristötekniikka, 8 op
555366S: Kemiaalliset ja fysikaaliset työympäristötekijät, 3 op
782627S: Kemiaallisia sovellutuksia ongelmajätealalla ja ympäristöteknologiassa, 4 op
780109P: Kemian perusteet, 4 op
780122P: Kemian perustyöt, 3 op
477204S: Kemianteekniikan termodynamiikka, 5 op
477402A: Kiinteiden materiaalien rakenne, 5 op
781633S: Koesuunnittelu, 4 op
477502A: Koesuunnittelu ja kokeellisen datan analysointi, 5 op
477041S: Koesuunnittelu ja mittausten luotettavuus, 5 op
464051A: Koneenpiirustus, 3,5 op
464088S: Koneiden kunnan diagnostiikka, 8 op
555361A: Koneturvallisuus ja käytettävyys, 3,5 op
464087A: Kunnossapitotekniikka, 5 op
477408S: Kuonat ja kuonanmuodostus, 5 op
555262A: Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä, 3 op
555281A: Laadun peruskurssi, 5 op
477610S: Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät, 5 op
555387S: Laatujohtamisen erikoistyö, 5 op
555385S: Laatujohtamisen seminaari, 5 op
488118S: Laboratory Exercises and Field Measurements in Environmental Engineering, 10 op
477301A: Liikkeensiirto, 3 op
477702A: Louhintatekniikka, 5 op
781625S: Luonnonvesien kemiaa, 4 op
477302A: Lämmönsiirto, 3 op
773316A: Maa-ainesten tekniset ominaisuudet, 8 op
477706S: Maankamaran geofysikaaliset tutkimusmenetelmät, 3 op
477112S: Massa- ja paperitekniikan harjoitustyö, 3 op
477109S: Massa- ja paperitekniikan mittaukset, 3 op
031044A: Matemaattiset menetelmät, 4 op
031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op
465075A: Materiaalin tutkimustekniikka, 3,5 op
465061A: Materiaalitekniikka I, 5 op
031019P: Matriisialgebra, 3,5 op
477105S: Mekaanisten massojen valmistus, 3 op
465071A: Metalliopin perusteet, 3,5 op
477409S: Metallurgian harjoitustyöt, 4 op
477508S: Metallurgisen teollisuuden automaatio, 5 op
488301A: Mikrobiologia, 3 op
477703A: Mineraalitekniikan pintakemian perusteet, 3 op
772619S: Mineraloginen instrumenttianalytiikka, 4 op
740373A: Molekyylibiologia I, 4 op
477308S: Monikomponenttiaineensiirto, 5 op
477306S: Non-ideal Reactors, 5 op
031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op
477033A: Ohjelmointi ja Matlab, 2,5 op
030001P: Opiskelu ja sen suunnittelu, 1 op
555360S: Organisaatio, henkilöstö ja kehittäminen, 5 op
477107S: Paperin ja kartongin valmistus, 3 op
464074S: Paperiteollisuuden koneet, 7 op
761101P: Perusmekaniikka, 4 op
477405S: Pinnat ja faasirajat pyrometallurgiassa, 4 op
477612S: Power Plant Control, 3 op
477108S: Printing Technology, 3 op
477203A: Process Design, 5 op
477309S: Process and Environmental Catalysis, 5 op
555322S: Production Management, 3 op
488202S: Production and Use of Energy, 5 op
555341S: Productivity and Performance Management, 3 op

555381S: Projektijohtajuus, 5 op
 555388S: Projektijohtamisen erikoistyö, 5 op
 555282A: Projektinhallinta, 4 op
 477011P: Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I, 5 op
 477601A: Prosessiautomaatiojärjestelmät, 4 op
 477504S: Prosessien optimointi, 4 op
 477501A: Prosessien säätötekniikka I, 5 op
 477021A: Prosessitekniikan laboratoriotyöt, 4 op
 555362S: Prosessiteollisuuden turvallisuus, 5 op
 783619S: Puukemia, 3 op
 477403S: Pyrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 5 op
 555380S: Quality Management, 5 op
 477202A: Reaktorianalyysi, 4 op
 477307S: Research Methodology, 5 op
 477704A: Rikastustekniikan perusta, 5 op
 477721S: Rikastustekniikka, 7,5 op
 555321S: Risk Management, 3 op
 477110S: Sellu- ja paperitekniikan tutkimusseminaari, 3 op
 477103A: Sellu- ja paperitekniikka, 3 op
 477507S: Sellu- ja paperiteollisuuden automaatio, 5 op
 477503S: Simulointi, 3 op
 754616S: Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät, 4 op
 488306S: Soveltava mikrobiologia, 7 op
 555320S: Strategic Management, 5 op
 477406S: Sulaminen ja jähmettyminen, 4 op
 488402A: Sustainable Development, 3 op
 477002S: Syventävä työharjoittelu (PO), 3 op
 488002S: Syventävä työharjoittelu (YMP), 3 op
 761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op
 477607S: Sääto- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op
 477602A: Säätojärjestelmien analyysi, 4 op
 477603A: Säätojärjestelmien suunnittelu, 4 op
 477705S: Taloudellisen geologian maastokurssi, 2 op
 477201A: Taselaskenta, 5 op
 900060A: Tekniikan viestintä, 2 op
 555263A: Tekniikka, yhteiskunta ja työ, 2 op
 772333A: Tekninen mineralogia, 5 op
 555340S: Teknologiaohtaminen, 4 op
 477207S: Teollisuuden vesitekniikka, 5 op
 477111S: Teollisuusekskursio, 1 op
 477401A: Termodynaamiset tasapainot, 5 op
 465089S: Terästen valmistus ja ominaisuudet, 3,5 op
 300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op
 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
 477042S: Tieteellinen viestintä, 5 op
 031021P: Tilastomatematiikka, 5 op
 901008P: Toinen kotimainen kieli (ruotsi) (TTK), 2 op
 555326S: Tuotannon johtamisen erikoistyö, 5 op
 555240A: Tuotekehityksen perusteet, 3 op
 464085A: Tuotesuojaus, 3,5 op
 477321S: Tutkimusetiikka, 3 op
 555363S: Työ- ja tuoteluovuus, 5 op
 477001A: Työharjoittelu (PO), 3 op
 488001A: Työharjoittelu (YMP), 3 op
 555261A: Työpsykologian peruskurssi, 3 op
 555260P: Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet, 3 op
 555367S: Työtieteen erikoistyö, 6 op
 488105A: Vesihuollon verkostot, 5 op
 488117S: Vesistösuunnittelu, 5 - 7,5 op
 780372A: Vihreän kemian perusteet, 4 op
 477606S: Vikadiagnostiikka ja prosessien suorituskykyanalyysi, 2 op
 477305S: Virtausdynamiikka, 5 op
 477611S: Voimalaitosautomaatio, 2 op
 488110S: Water and Wastewater Treatment, 5 op

780373A: Ympäristökemia, 3 op
488011P: Ympäristötekniikan perusta, 5 op
477505S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa, 4 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

477310S: Advanced Catalytic Processes, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Keiski, Riitta Liisa

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480360S Katalyytit ympäristöteknologiana 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2. Luennoidaan joka toinen vuosi parittomien vuosien syksyllä.

Vastuuhenkilö:

professori Riitta Keiski

555345S: Advanced Course in Product Development, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555351S Advanced Course in Product Development 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

Kurssi jakaantuu kahteen pääosaan, joista ensimmäisessä käydään läpi luova suunnitteluprosessi ja vertaillaan erilaisia tuotekehityksen menetelmiä. Toisessa osassa keskitytään idean kaupallistamiseen ja sen eri

näkökulmiin. Kurssin tavoitteena on kannustaa teknologisen perustietämyksen / tuoteidean omaavia opiskelijoita innovatiivisuuteen ja kriittiseen ajatteluun sekä oivaltamaan asiakaslähtöisen tuotekehityksen merkitys ja haasteet.

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555340S Teknologiajohtaminen, 555343S Tuotetiedonhallinta.

Oppimateriaali:

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

477206S: Advanced Process Design, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tanskanen, Juha Petri

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

477223S Advanced Process Design 5.0 op

Laajuus:

6,0 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutetaan periodeissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tuottaa alustavan prosessikonseptin prosessisuunnitteluprojektin suunnitteluryhmän jäsenenä. Hän osaa soveltaa systemaattisia synteessimenetelmiä sekä kokonaisprosessien suorituskyvyn arviointimenetelmiä prosessisuunnitteluun. Hän osaa käyttää prosessisimulointia prosessisuunnittelun apuvälineenä. Hän osaa tuottaa prosessisuunnitteludokumentteja.

Sisältö:

Käsitteellinen prosessisuunnittelu ja hierarkkinen päätöksentekomalli. Prosessisuunnittelun heuristiikka. Suunnittelun metodologia: synteesi, analyysi ja arviointi. Suunnittelusykli. Kokonaisprosessin simulointi ja suorituskyvyn arviointi. Tiimityöskentely ja ryhmäpalaveritoiminta.

Toteutustavat:

0 + 60 Ryhmissä toteutettavat suunnitteluprojektit.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Opintojakson Prosessisuunnittelu keskeinen sisältö.

Oppimateriaali:

Seider, W.D., Seider, J.D. and Lewin, D.R. Product and process design principles: Synthesis, analysis and evaluation. John Wiley & Sons, 2004. ISBN 0-471-21663-1

Oheiskirjallisuus: Douglas, J.M.: Conceptual Design of Chemical Processes. McGraw-Hill, 1988. ISBN 0-07-017762-7 (sid.) ja 0-07-100195-6 (nid.)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ryhmän suunnittelutyö raportointineen.

Vastuuhenkilö:
yliopistonlehtori Juha Ahola

477311S: Advanced Separation Processes, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Keiski, Riitta Liisa

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6. Luennoidaan joka toinen vuosi parillisten vuosien kevätlukukaudella.

Vastuuhenkilö:

professori Riitta Keiski

477303A: Aineensiirto, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomaala, Eero Juhani, Ainassaari, Kaisu Maritta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477322A Lämmön- ja aineensiirto 5.0 op

470621A Aineensiirto 3.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tarkastella aineensiirron fysikaalis-kemiallisia ilmiöitä ja esittää aineensiirtomallien laadintaperusteet sekä soveltaa niitä aineensiirtoprosessien toiminnan analysointiin ja mitoitukseen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää diffuusion ilmiönä ja siihen vaikuttavat tekijät. Hän osaa mallintaa aineensiirtoa yksin-kertaisissa tilanteissa Fick'in ja Maxwell-Stefanin diffuusiolakien avulla ja vertailla mallien eroja. Opiskelija osaa käyttää diffe-rentiaalisia ainetaseita diffuusion mallintamisessa ja tunnistaa turbulenttisen systeemin aineensiirron erityispiirteet. Hän tunnistaa eri siirtoilmiöiden merkityksen aineensiirtolaitteissa ja osaa mitoittaa karkeasti absorptiossa käytettäviä laitteita.

Sisältö:

Diffuusio. Fickin ja Maxwell-Stefanin diffuusiolait. Aineensiirto yksinkertaisissa systeemeissä. Differentiaaliset ainetaseet. Aineensiirtomallit turbulentsysteemeille. Aineensiirto rajapinnoilla. Absorptio. Kiintoai-teen kuivaus.

Toteutustavat:

36 h. Luentojen ohessa pidetään laskuharjoituksia. Kotitehtävien suorittaminen vaikuttaa arvosanaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Liikkeensiirto ja Lämmönsiirto.

Oppimateriaali:

Bird, R.B., Stewart, W.E. & Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, John Wiley & Sons 1976, 780 s.; King, C.J.: Separation Processes, McGraw-Hill 1980, 850 s.; Wesselingh, J.A. & Krishna R.: Mass Transfer, Ellis Horwood 1990, 243 s.

Oheiskirjallisuus: Jokilaakso, A.: Virtaustekniikan, lämmönsiirron ja aineensiirron perusteet, 496, Otakustantamo 1987, 194 s.; Coulson, J.M. et. al.: Chemical Engineering vol. 1, 4th ed., Pergamon Press 1990, 708 s.; McCabe, W.L. et. al.: Unit Operations of Chemical Engineering, 5th ed., McGraw-Hill 1993, 1130 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi tai tentti.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Kaisu Ainassaari

740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay740158P	Biokemian perusteet 3: Aineenvaihdunta (AVOIN YO)	4.0 op
ay740154P	Biokemian perusteet 3: Aineenvaihdunta (AVOIN YO)	3.0 op
740146P	Aineenvaihdunta I	6.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

kl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää aineenvaihdunnan rakentumisen ja saa selkeän käsityksen energia-aineenvaihdunnan kokonaisuudesta.

Sisältö:

Opintojaksolla tutustutaan aineenvaihdunnan keskeisiin käsitteisiin ja mekanismeihin, reaktioteiden järjestäytymiseen ja aineenvaihdunnan säätelyyn. Erityisesti käsitellään energia-aineenvaihduntaa: hiilihydraatit, rasva ja hengitysketju. Yhdessä opintojakson Aineenvaihdunta II kanssa opiskelija saa hyvän yleiskäsityksen aineenvaihdunnan pääperiaatteista, järjestäytymisestä ja tutkimusmenetelmistä.

Toteutustavat:

Opintojakso jakaantuu luentoihin (30 h) ja ongelmatehtäviin

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists tai Biomolecules

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Kurssiarvosanassa otetaan huomioon ongelmatehtävien ja lopputentin arvostelut

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Aineenvaihdunta I (740146P), mutta se ei sisällä laboratorioharjoituksia

740375A: Aineenvaihdunta II, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740367A Aineenvaihdunta II 6.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

sl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa hahmottaa aineenvaihdunnan tapahtumat kokonaisuutena ja hallitsee oleellisimmat yhdisteet, reaktiotiet ja mekanismit.

Sisältö:

Opintojakso täydentää energia-aineenvaihdunnan käsittelyn fotosynteesin osalta sekä liittyy mukaan tyyppipitoisten aineiden metabolian ja syventää aineenvaihdunnan keskeisten käsitteiden ja mekanismien osaamista. Aineenvaihdunnan reaktioita, jotka on käsitelty erillisinä, opitaan yhdistämään toisiinsa verkostoksi ja syvennetään aineenvaihdunnan säätelyn merkitystä. Opintojaksolla käsitellään myös reaktioiden kemiallisia mekanismeja, tapoja tuottaa lähtöaineita aineenvaihdunnan pääreiteille, keskeisten metaboliittien ja solun rakennemolekyylin biosynteesit ja hajotusreitit sekä aineenvaihdunnan erikoispiirteitä, kuten kudosspesifisyyttä ja fysiologisten tilojen vaikutusta.

Toteutustavat:

Opintojakso jakaantuu luentoihin (30 h) ja ongelmatehtäviin.

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

edeltävät opinnot: Aineenvaihdunta I

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Kurssiarvosanassa otetaan huomioon ongelmatehtävien ja loppuentin arvostelut.

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Aineenvaihdunta II (740367A), mutta se ei sisällä harjoitustyöosiota

488113S: Ainekulkeuman mallintaminen pintavesissä, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna-Kaisa Ronkanen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480210S Teollisuuspäästöjen ympäristövaikutukset 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa perustiedot veden virtauksesta ja haitta-aineiden kulkeutumisesta ja mallintamisesta virtavesissä ja järvissä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa arvioida haitta-aineiden kulkeutumista vesistöissä keskeisten kulkeutumista kuvaavien prosessien, menetelmien ja periaatteiden avulla. Opiskelija osaa mallintaa haitta-aineen kulkeumaa järvissä ja virtavesissä yksinkertaisissa tapauksissa. Hän osaa ratkaista dynaamisia systeemejä ana-lyyttisesti ja numeerisesti. Opiskelija osaa käyttää Matlab ohjelman joitakin työkaluja vesistösuunnittelussa.

Sisältö:

Avouomavirtauksen perusteet, järvien virtaukset, sekoittumisilmiöt, veden viipymä altaissa, merkkiainekokeet, liukoisten aineiden kulkeutuminen joessa, täysin sekoittuneiden järvien mallit, analyttiset ja numeeriset ratkaisumenetelmät, dynaamisten systeemien analy-soiminen ja mallintaminen, Matlab-ohjelmiston perusteet.

Toteutustavat:

Luennot, laskuharjoitukset ja mallinnustehtävät (Matlab).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Hydrologiset prosessit.

Oppimateriaali:

Surface Water Quality Modelling (Chapra S, 1996, ISBN 0-0701-1-364-5). Fluvial Hydraulics: Flow and Transport Processes in Channels of Simple Geometry. (Walter HG, 1998, ISBN 0-0471-97714-4). Environmental Hydraulics of Open Channle Flows (Chanson H, 2004, ISBN 0-7506-6165-8). Luentomoniste ja muu luennoilla annettu kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin läpäiseminen vaatii 5 palautustehtävän suorittamista ja lopputentin läpäisemisen. Tentti arvostellaan asteikolla hyv./hyl. Kurssiarvosana muodostuu palautus-tehtävistä saatujen arvosanojen keskiarvona.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Anna-Kaisa Ronkanen

Lisätiedot:

Luennoidaan joka toinen vuosi parillisten vuosien syyslukukaudella.

477032A: AutoCAD prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna, 2 op

Voimassaolo: 01.09.2008 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Rossi, Virve Helena Kupiainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488051A AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa AutoCAD-ohjelmiston perusteita prosessi- ja ympäristötekneisissä suunnittelutehtävissä sekä omaa valmiudet kehittyä ohjelmiston käyttäjänä itsenäisesti.

Sisältö:

Opintojakson aikana tutustutaan ohjelmiston ominaisuuksiin ja harjoitellaan sen käyttöä eritasoisin tehtävin.

Toteutustavat:

Mikroluokassa tapahtuva ohjattu työskentely. Ohjatun opetuksen määrä 36+36

Oppimateriaali:

Luentomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi kontaktiopetuksessa tehtävien harjoitusten avulla.

Vastuuhenkilö:

Tutkija Pekka Rossi

477604S: Automaatiotekniikan laskentatyökalut, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Manne Tervaskanto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470463S2 Tietokoneavusteinen säätösuunnittelu 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

Luentomonisteita.

Oheiskirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai näyttökoe.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Manne Tervaskanto

477012P: Automaatiotekniikan perusta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Harri Aaltonen, Aki Sorsa, Leiviskä, Kauko Johannes, Hiltunen, Jukka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488010P Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta II 5.0 op

470433A Johdanto säätötekniikkaan 5.0 op

470304S Prosessiautomaation perusteet 2.5 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee teollisuusautomaation keskeisimmät käsitteet, toimintaperiaatteet ja laiteratkaisut sekä ymmärtää ja osaa myös itse tuottaa automaatiotekniikassa käytettäviä dokumentteja.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa käyttää automaatiotekniikan keskeisimpiä käsitteitä erilaisten systeemien toiminnan kuvauksissa ja ongelmien määrittelyssä. Opiskelija osaa piirtää PI- ja lohkokaavioita sanallisesta kuvauksesta sekä tulkita vastaavia kaavioita sanallisesti käyttäen automaatiotekniikan ammattitermejä. Opiskelija kykenee käyttämään lohkokaavioalgebraa lohkokaavioiden sieventämiseen sekä säätöongelmien kuvaamiseen ja ratkaisemiseen. Lisäksi opiskelija osaa valita ja mitoittaa yleisimmät kenttäinstrumentit. Opiskelija tunnistaa automaatiojärjestelmien fyysiset ja ohjelmistolliset osakokonaisuudet sekä niiden merkityksen ja käyttötarkoituksen prosessioperaattorin tehtävien edellyttämällä tarkkuudella.

Sisältö:

Ilmiöiden hallinta prosessi- ja automaatiotekniikan avulla; teollisuusautomaation rakenne: toiminnallinen ja rakenteellinen kuvaus; prosessien valvonta ja operointi (valvomotekniikka ja operaattoreiden työtehtävät); PI-kaaviot, piirrosmerkit ja kirjainsymbolit, lohkokaaviot ja lohkokaavioalgebra; säätöpiirit: toimintaidea ja toteutusteknologiat; automaatiojärjestelmät ja ohjelmoitavat logiikat; prosessien yleisimmät suureet ja niiden mittaaminen, anturit ja mittalähettimet (perussuureiden osalta); toimilaitteet ja niiden mitoitus (lähinnä venttiilit ja sähkömoottorit); kenttälaitteiden sijoittelu, asennukset ja kytkennät, signaalit ja signaalitiet, kaapelointi; prosessien dynamiikka ja sen merkitys säädön suunnittelussa.

Toteutustavat:

Oppimateriaali:

Opintomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimispäiväkirja, harjoitukset ja demonstraatiot tai vaihtoehtoisesti tentti.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä ja lehtori Jukka Hiltunen

488405S: Barentsin alueen ympäristökysymykset, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2009 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eva Pongracz

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6.

Osaamistavoitteet:

To provide the student with a comprehensive understanding of the environmental landscape of the Barents region, the impacts of past activities, and projections of future economic and social development.

Sisältö:

Northern land-use, Diversity of the northern environment, Land-use and socio-economical changes, Sustainable use of northern resources (forest resources, minerals, Barents Sea resources), Global change in the north, Industry and pollution (prevention and remediation), Socio-economic issues (health, indigenous cultures, languages).

Toteutustavat:

Contact teaching, field-trip and course assignments.

Location: Oulanka Research Station.

Oppimateriaali:

Material provided during and prior to the course.

Vastuuhenkilö:

TkT Eva Pongrácz

488403A: Barentsin alueen ympäristölainsäädäntöjärjestelmien perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2009 - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna-Kaisa Ronkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi ja Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 5-6.

Osaamistavoitteet:

To provide an understanding of the structure and differences between the legislative systems of EU, Finland, Norway and Russia.

Learning outcomes: Students have the skills to find relevant sources of information and apply current legislation.

Sisältö:

A roadmap of the legislative systems, especially sources from where relevant information can be found. Exercises to solve problem-based case-studies related to implementing legislation, especially in a cross-border cooperative environment, as well as comparing the different systems across the Barents region.

Toteutustavat:

Lectures and exercises

Oppimateriaali:

Sources of material provided during the course.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Anna-Kaisa Ronkanen

Lisätiedot:

This course is organised in the BEE partner university context.

555280P: Basic Course of Project Management, 2 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A Project Management 5.0 op

555285A Projektinhallinnan peruskurssi 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija projektitoiminnan perusteisiin ja projektinhallinnan perusmenetelmiin.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää projektitoimintaan liittyvät olennaiset käsitteet. Hän osaa esittää projektisuunnitelman sisällön pääpiirteittäin sekä käyttää erilaisia projektin osittamistapoja.

Lisäksi hän kykenee aikatauluttamaan projektin ja arvioimaan sen kustannuksia. Opiskelija myös osaa selittää tuloksen arvon laskentaan (Earned value method) liittyvät termit ja hän osaa soveltaa laskentamallia yksinkertaisiin tehtäviin. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa keskeiset projektin riskienhallinnan tehtävät.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot ja harjoituskirja. Kurssin arvosana muodostuu lopputentistä.

Oppimateriaali:

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

477208S: Biojalostamot, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tanskanen, Juha Petri

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477224S Biojalostamot 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutetaan periodissa 4 joka toinen vuosi. (Seuraavan kerran v. 2012)

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luokitella ja arvioida state-of-the-art -teknologiat biopolttoaineiden, biokemikaalien ja energian tuottamiseksi erityisesti nonwood-lignoselluloosasta. Hän osaa päätellä teknologiset ja taloudelliset biojalostamoiden kehitystyön haasteet ja soveltaa kestävän kehityksen periaatteita painottavia biojalostamoiden suorituskyvyn arviointikriteerejä.

Sisältö:

Historiallinen tausta. Energian tuotannon raaka-ainevarat: fossiiliset ja biomassa. Liikenteen energiantuotanto ja biopolttoaineet. Teknologiasukupolvet. Biojalostamot ja niiden luokittelu. Nonwood-lignoselluloosapohjaiset biojalostamot. Biokemikaalituotanto. Biojalostamoiden kehitystyö - tekniset, taloudelliset ja ympäristönäkökulmat. Biojalostamoiden kaupallistuminen.

Toteutustavat:

Kontaktiopetus 24 h ja ryhmittäin tehtävä harjoitustyö.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti. Harjoitustyö vaikuttaa arvosanaan.

Vastuuhenkilö:

professori Juha Tanskanen

477104S: Biomassojen kemiallinen prosessointi, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirja Illikainen, Niinimäki, Jouko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477123S Chemical processing of biomasses 5.0 op

470111S Puumassan valmistus 2.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2. Luennoidaan joka toinen vuosi parillisten vuosien syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa kemiallisen massan valmistuksen yksikköprosessit ja osaa selittää niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa arvioida kemiallisen massan valmistuksen raaka-aineiden ja eri osaprosessien merkitystä prosessin lopputuotteeseen. Opiskelija tunnistaa yleisimmät kemiallisen massan valmistuksessa käytettävät keittokemikaalit ja valkaisuaineet ja osaa kirjoittaa keitossa ja valkaisussa tapahtuvat tärkeimmät kemialliset reaktiot. Opiskelija tuntee puupohjaisten biojalostamoiden toimintaa ja osaa kertoa niissä valmistettavista kemikaaleista ja tuotteista.

Sisältö:

Nykyaikainen sulfaattisellunvalmistus: raaka-aineet, keitto, happidelignifointi, valkaisu, pesu, kemikaalikierrot sekä vesi ja höyrytaseet. Non-wood sellunvalmistus. Puupohjaiset biojalostamot: biokemikaalien, -materiaalien, -polttoaineiden ja energiantuotanto.

Toteutustavat:

Luennot. Ohjatun opetuksen määrä 30 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina vaaditaan opintojakson Sellu- ja paperiteknikka tiedot. Omaksumisen edellytyksenä on myös kemian ja prosessitekniikan perusteiden tunteminen.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, luennoilla ilmoitettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai lopputentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

740148P: Biomolecules, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay740157P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 4.0 op

ay740152P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 5.0 op

740143P Biomolecules for Biochemists 8.0 op

740147P Biomolecules for Bioscientists 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

sl-kl

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students should:

- Have a basic understanding of the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and the forces that modulate their function.
- Have an appreciation of the requirement to contextualize and critically evaluate information.

Sisältö:

This module provides an overview of biochemistry, outlining the forces involved in biomolecule structure and the chemical structures and properties of polynucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids. There will also be an

introduction to prebiotic evolution and a student debate on this subject. The module is arranged into lectures and workshops. All of the exercises are in English. Both a final examination and continuous assessment will count towards the final mark and attendance of some parts is compulsory.

Toteutustavat:

30 h lu, plus exercises

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Oppimateriaali:

Mathews, van Holde & Ahern: Biochemistry, (3rd edition) , published by Addison Wesley Longman, Inc. or equivalent

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Lisätiedot:

This module is the same as Biomolecules for Biochemists except that it contains no practical component.

488307S: Bioprosessitekniikka, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Narendar Khatri, Johanna Panula-Perälä, Mursula, Anu Mari, Mari Ylianttila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488322S	Bioprosessitekniikka	5.0 op
480455S	Bioprosessitekniikan seminaari	3.5 op
480481S	Bioprosessitekniikan harjoitustyöt	5.0 op

Laajuus:

7,0 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson aikana opiskelijat tutustuvat mikrobiologisen tuotannon avainmenetelmiin (esim. fermentointi, rekombinanttiproteiinien tuottaminen ja puhdistus). Harjoittelemalla tutkimusprojektin suunnittelua, erilaisia bioteknologian menetelmiä, sekä raportointia ja seminaarin pitämistä, opiskelija saa valmennusta tieteellisen tutkimusprojektin suorittamiseen.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee ohjatusti laatimaan tutkimus-suunnitelman harjoitustyöprojektilleen, joka toteutetaan laboratoriossa. Opiskelija osaa käyttää erilaisia bioteknologian menetelmiä, joita tarvitaan rekombinanttiproteiinien tuotannossa, fermentointiprosessissa sekä proteiinien puhdistuksessa. Opiskelija osaa analysoida saatuja tutkimustuloksia ja kykenee esittämään ne sekä kirjallisesti että suullisesti.

Sisältö:

Opiskelija tekee harjoitustyön henkilökohtaisten valmentajien (laboratorion tutkijoiden) johdolla, kolmen viikon aikana. Lopuksi opiskelija kirjoittaa laajennetun työselostuksen (kirjallisuusselvitys sekä tulokset) ja esittelee työnsä suullisesti seminaarissa.

Toteutustavat:

Valvotut käytännön laboratorioharjoitukset, kirjallisuusselvitys ja työselostus, seminaari. Ohjatun opetuksen määrä 50 h.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietovaatimuksina bioprosessitekniikan laboratorion tuottamat kandidaattivaiheen ja edeltävät diplomi-insinööri-vaiheen opintojaksot tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Työohjeet; ajantasaiset julkaisut ja oppikirjat tms. mikrobiologiasta, bioteknologiasta ja ympäristötekniikasta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana muodostuu valvottujen käytännön laboratorioharjoitusten, työselostuksen, kirjallisuusselvityksen ja seminaarin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Johanna Panula-Perälä

Lisätiedot:

Kurssi on tarkoitettu ensisijaisesti bioprosessitekniikan erikoistumiskohteen valinneille opiskelijoille.

488304S: Bioreactor Technology, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä, Heikki Ojamo

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488321S Bioreactor technology 5.0 op

480431S Bioprosessit II 5.0 op

Laajuus:

6,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tuottaa opiskelijalle bioprosessitekniikan perustiedot. Erityisesti opintojakso keskittyy bioreaktoreiden suorituskykyyn ja toimintaan sekä mikrobien kasvuun ja tuotteiden muodostukseen sekä entsyymien toimintaan liittyvään kinetiikkaan.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa sanallisesti esitellä yleisimpiä bioteknisiin prosesseihin, mikrobien kasvuun ja kasvatukseen sekä sterilointiin liittyviä laitteistoja, materiaaleja ja menetelmiä. Opiskelija osaa käyttää biokatalyyttien ja bioreaktorien toimintaa kuvaavia laskukaavoja ja suunnitella sekä analysoida niiden avulla bioprosesseja. Opiskelija osaa myös tuottaa, analysoida ja tulkita mikrobien kasvukäyriä ja muita bioprosessien kuvaajia.

Sisältö:

Biotekninen prosessi: Yleiset prosessikaaviot, panos-, fed-batch ja jatkuvat prosessit, biokatalyytit ja raaka-aineet. Reaktorien suunnittelu ja laitteistus. Sterilointi: lämpötuhoutumisten kinetiikka ja steriloinnin erilaiset toteutukset. Biokatalyyttien toiminnan matemaattinen kuvaus sekä kvantifiointi. Monod ja Michaelis-Menten mallit sekä reaktionopeudet ja niiden määrittäminen. Kasvun lag-vaihe, solujen ylläpito, solukuolema. Tuotteen ja sivutuotteiden muodostuksen kinetiikka. Hapen ja lämmönsiirron kinetiikka. Happi- ja lämpötaseiden merkitys ja käsittely. Tehonkulutus prosesseissa. Scale-up ja scale-down.

Toteutustavat:

34 h luentoja + 6 h harjoituksia, kotitehtävät.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietovaatimuksina bioprosessitekniikan laboratorion tuottamat kandidaattivaiheen opintojaksot tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Luennoille: Luentomateriaali; Doran, P. M. 1995. Bioprocess engineering principles. Academic Press. London. 0-12-220855-2. Oheiskirjallisuus: Enfors, S.-O., Häggström, L. 2000. Bioprocess technology fundamentals and applications. Royal Institute of Technology. Stockholm. 91-7170-511-2; Aittomäki, E., Eerikäinen, T., Leisola, M.,

Ojamo, H., Suominen, I., von Weymarn, N. 2002. Bioprosessitekniikka. 1 ed. WS Bookwell Oy. Porvoo. 951-0-26995-6; Biotechnology (Vol 1-12): a Multi-Volume Comprehensive Treatise. Toim. H.-J. Rehm and G. Reed, Weinheim, Wiley-VCH. 1991.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, luentotehtävät, välitentit tai loppudentti, kotitehtävät.

Arvosana muodostuu luentotehtävien ja välitenttien/loppudentin sekä kotitehtävien perusteella.

Vastuuhenkilö:

Professori Heikki Ojamo

488305S: Biotekniikan jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sanna Taskila

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480450S Bioprosessit III 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle aiempaa syvällisempi ja laajempi näkemys tärkeimmistä biotekniikassa käytettävistä rekombinanttimikrobioprosessien sovellustavoista sekä biotekniikan ajankohtaisista kysymyksistä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata tärkeimpiä biotekniikassa käytettäviä rekombinanttiproteiinien sekä metabolian muokkaukseen perustuvia tuotantoprosesseja erilaisissa isäntäsoluissa. Lisäksi opiskelija osaa vertailla eri tuotantoprosesseja keskenään ja valita eri tarkoituksiin soveltuvan tekniikan.

Sisältö:

Molekyylibiologian perusmenetelmät ja niiden käyttö heterologisten proteiinien tuottamisessa ja mikrobien metabolian muokkauksessa. Mikrobien stressivasteet. Rekombinanttiproteiinien tuottaminen bakteereissa, fungeissa ja korkeammassa eukarioteissa. Konstitutiivinen ja induoitu tuotto. Proteiinien laskostuminen. Tuotteiden talteenotto ja puhdistus. Esityksiä biotekniikkaan liittyvistä ajankohtaisista aiheista.

Toteutustavat:

Luennot 34 h tai seminaarit opiskelijoiden lukumäärästä riippuen. Kotitehtävät.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietovaatimuksina bioprosessitekniikan laboratorion tuottamat edeltävät opintojaksot (erityisesti 488302A Bio-tekniikan perusteet ja 488304S Bioreaktoritekniikka) tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan luennoilla / seminaareissa

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot ja välikokeet ja/tai loppudentti tai seminaarit ja raportti. Kotitehtävät.

Arvosana muodostuu kotitehtävien, välikokeiden ja/tai loppudentin tai seminaarin ja raportin perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Heikki Ojamo

488302A: Biotekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä, Heikki Ojamo

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488052A Johdanto biotuote- ja bioprosessitekniikkaan 5.0 op

480430A Bioprosessit I 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on käsitys tämänhetkisistä biotekniikan perus-asioista ja niiden soveltamisesta elintarvike-, ympäristö- ja lääke-teollisuudessa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuinka modernia biotekniikkaa voidaan soveltaa elintarvike-, lääke- ja materiaaliteollisuudessa, kaivostoiminnassa ja ympäristöbiotekniikassa, esimerkiksi alkoholijuomien, antibioottien ja lääkkeiden tuotannossa, metallien jalostamisessa sekä biologisessa hajottamisessa. Lisäksi opiskelija osaa määrittellä solujen rakenteeseen ja toimintaan liittyviä perusasioita.

Sisältö:

Solujen rakenne ja toiminta: rakenne, kasvu, biomolekyylit ja aineenvaihdunnan yleiskuvaus, teolliset organismit, proteiinien rakenne ja toiminta, entsyymit (katalyysi ja toiminta metabolian säätelyssä), geenien rakenne ja toiminta, geenitekniikan alkeet. Elintarvikebiotekniikka: oluen ja alkoholijuomien tuottaminen; biotekniikka meijeri-teollisuudessa. Biotekniikka kaivos- ja materiaali-teollisuudessa. Biojalostamot. Ympäristö-biotekniikka: Primaaristen metaboliittien, antibioottien ja muiden sekun-daaristen metaboliittien tuotto, biohajotus. Lääkebiotekniikka: Antibioottien yms. lääkkeiden tuottaminen, kasvisolujen tuottaminen ja kasveista saatavat biotekniikan tuotteet.

Toteutustavat:

30 h luentoja, ryhmätyö ja seminaari.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietovaatimuksena opintojakso 488301A Mikrobiologia tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan luennoilla. Oheiskirjallisuus: Aittomäki E ym.: BioProsessitekniikka. WSOY 2002. 951-26995-6; Salkinoja-Salonen M (toim.): Mikrobiologian perusteita. Helsingin yliopisto, 2002. 951-45-9502-5.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, tuntitentit ja/tai lopputentti. Arvosana muodostuu tuntitenttien ja/tai lopputenttien sekä ryhmätyön ja seminaarin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Johanna Panula-Perälä

477506S: Bioteknisten prosessien mallit ja säätö, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leiviskä, Kauko Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480452S Bioteknisten prosessien mallit ja säätö 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija bioprosessien (lähinnä fermentointiprosessin) mallintamiseen ja säätöön.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa mallintaa bioteknisiä prosesseja niissä tapahtuvista ilmiöistä lähtien ainetaseiden avulla. Hän ymmärtää po. prosessien dynaamisen ja kineettisen käyttäytymisen erot sekä eri mallintamistapojen edellyttämät yksinkertaistukset ja oletukset ja osaa ottaa nämä asiat mallintamisessa huomioon. Hänellä on myös perusvalmiudet tehdä malleja Matlab/Simulink –ympäristössä.

Sisältö:

Bioreaktorit: tyypit, kinetiikka ja siirtoilmiöt; bioprosessien mallintaminen: online - mittaukset, simulointi; säätö: PID, kehittyneet menetelmät, mallipohjainen säätö, älykäs säätö.

Toteutustavat:

Luennot yhden periodin aikana. Laboratorioharjoitukset sisältävät ohjattua pääteharjoittelua, jonka perusteella kirjoitetaan itsenäisesti raportti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Prosessien säätötekniikka I

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit suomeksi ja englanniksi.

Oheiskirjallisuus: Schügerl, B. (toim.): Bioreaction Engineering. Springer Verlag. 2000, pp. 21-43; Sonnleitner, B.: Instrumentation of Biotechnological Processes. In: Advances in Biochemical Engineering 66. Springer 2000;

Jeongseok, L. et al.: Control of Fed-batch Fermentations. Biotechnology Advances 17(1999)29- 48; Rani, K.Y., Rao, V.S.R.: Control of Fermenters - a review. Bioprocess Engineering 21(1999)77-88.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentit ja pääteharjoitteluraportti (painotus arvosanaa laskettaessa 4/1).

Suoritus voi tapahtua myös loppuentillä, jolloin pääteharjoitteluraportti vastaa yhtä tenttitehtävää.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä, yliopisto-opettaja Esko Juuso

477113S: Biotuotetekniikan tutkimusarjoittelu, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirja Illikainen, Ari Ämmälä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477133S	Research training of bio and circular economy	5.0 op
477131S	Characterisation of biobased materials	5.0 op
477130S	Research training of bio and circular economy	10.0 op
477127S	Research training of bioproduct technology	10.0 op

Laajuus:

8,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot tutkimustyöstä ja siihen liittyvistä käytännön asioista.

Sisältö:

Kurssissa tutustutaan kirjallisuuden hakuun ja käyttöön, rajatun tutkimussuunnitelman tekoon, koesuunnitelman tekoon, laboratorio- ja/tai pilot-kokeiden suorittamiseen, tulosten käsittelyyn ja raportointiin sekä tieteellisen julkaisun kirjoittamiseen.

Toteutustavat:

Harjoitustyö. Ohjatun opetuksen määrä 70 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Sellu- ja paperiteknikka.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija työskentelee opintojakson aikana laboratorion tutkimusprojekteissa tutkimusharjoittelijana osallistuen projektityöskentelyyn sen eri vaiheissa tutkijoiden ohjauksessa.

Arviointiasteikko:

Arvosana määräytyy opiskelijan tekemän harjoittelupäiväkirjan/tutkimusraportoinnin ja ohjaavan tutkijan arvioinnin mukaan.

Vastuuhenkilö:

yliaassistentti Ari Ämmälä, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

Lisätiedot:

Suorittaminen mahdollista tuotantoteknologian opintosuunnan sellu- ja paperiteknikan syventävän moduulin valinneille.

477106S: Biotuotteiden uusiokäyttö, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirja Illikainen, Niinimäki, Jouko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477128S	Circular Bioeconomy	5.0 op
477125S	Recycling of bioproducts	5.0 op
470311S	Uusiomassojen valmistus	2.5 op

Laajuus:

2,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2. Luennoidaan joka toinen vuosi parillisten vuosien syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija tunnistaa kierrätyskuitumassojen valmistuksen yksikköprosessit ja osaa selittää niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa arvioida käytettävän raaka-aineen ja eri osaprosessien merkitystä prosessin lopputuotteen kannalta. Opiskelija tunnistaa tärkeimmät kiertokuituprosessissa käytettävät kemikaalit ja osaa selittää niiden tehtävän prosessissa.

Sisältö:

Kierrätyskuitumassojen raaka-aineet, DIP-massojen valmistus, valkaisu sekä niihin liittyvät mekaaniset yksikköoperaatiot.

Toteutustavat:

Luennot. Ohjatun opetuksen määrä 30 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Sellu- ja paperiteknikka.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai loppuentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

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 Laplacen muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplacen muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

Sisältö:

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

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 diskreetti-aikaisten säätöalgoritmien suunnitteluun ja v iritykseen liittyvään teoriaan. Osaamistavoitteet: Opiskelija tunnistaa näytteenoton problematiikan ja osaa soveltaa aikadiskreettejä menetelmiä systeemianalyyseissä ja säätösuunnittelussa.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

assistentti Seppo Honkanen

461033A: Elementtimenetelmät I, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2007 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461107A	Elementtimenetelmät I	5.0 op
461014S	Elementtimenetelmät	5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin 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.

488201A: Environmental Ecology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488210A Ympäristötiede ja teknologia 5.0 op

ay488201A Ympäristöekologia 5.0 op

480001A Ympäristöekologia 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee ympäristöekologian ja ympäristönsuojelun perusteet. Hän tuntee ekologiset peruskäsitteet ja keskeiset ekologiset ympäristöongelmat. Hänellä on tietoa ympäristön tilasta ja saastumisesta sekä saastumisen haittavaikutuksista. Lisäksi opiskelija hallitsee ympäristötoksikologian perusteet. Opiskelija osaa määritellä ekologiset peruskäsitteet. Hän osaa myös selittää ja analysoida keskeisiä ympäristöongelmia ja saastumisen haittavaikutuksia. Opiskelija tunnistaa ympäristötekniikkaan liittyviä eettisiä ongelmia. Lisäksi opiskelija tunnistaa toksikologian ja epidemio-logian peruskäsitteitä.

Sisältö:

Kurssi sisältää ekologian ja ympäristönsuojelun perusteet. Sen tarkoitus on antaa opiskelijalle ekologisten peruskäsitteiden ja keskeisten ekologisten ympäristöongelmien tuntemus siten, että nämä asiat voidaan ottaa huomioon tekniikan eri kursseissa. Kurssin pääpaino on ympäristön tilan ja saastumisen käsitteilyssä. Lisäksi käsitellään ympäristöntutkimusta, ympäristökasvatusta ja tulevaisuudenennusteita sekä ympäristötoksikologian perusteita.

Toteutustavat:

Kurssi suoritetaan verkkokurssina Optimassa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei esitietovaatimuksia.

Oppimateriaali:

Kurssilla tehdyt tehtävät, seminaarityöt sekä jaettu materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimistehtävät, kirjallinen seminaarityö, vertaisarviointi ja kertaustentti.

Vastuuhenkilö:

assistentti Virpi Väisänen

Lisätiedot:

Ulkomaalaisille, esim. vaihto-opiskelijoille, kurssi järjestetään englanniksi kirjatenttinä. Tentittävä kirja on Chiras: Environmental Science. 7th edition. 2006. Jones and Bartlett Publishers. 642 s.

488103A: Environmental Impact Assessment, 4 - 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Björn Klöve

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488133A Environmental Impact Assessment 5.0 op

ay488103A Ympäristövaikutusten arviointi 5.0 op

480170S Ympäristövaikutusten arviointi ja haittojen vähentäminen vesivarahankkeissa 5.0 op

Laajuus:

5,0-8,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-5.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija YVA prosessin eri näkökulmiin.

Osaamistavoitteet: Kurssin jälkeen opiskelija osaa selittää YVA prosessin pääkohdat. Hän osaa myös analysoida ja kartoittaa ympäristövaikutuksia monitieteisestä näkökulmasta.

Sisältö:

YVA-laki ja asetukset, EU-lainsäädäntö ja direktiivit, vuorovaikutteinen suunnittelu, sosiaalisten vaikutusten arviointi, YVA kaavoi-tuksessa, ympäristöhyötyjen taloudellinen arvottaminen, kustannushyötyanalyysi, vesistökuormitus ja maankäytön vesistövaikutukset, hajakuormitus ja vesiensuojelumenetelmät, ekologinen inventointi, paikkatietopohjainen vesistö-kuormituksen arviointi.

Toteutustavat:

Opintojakso toteutetaan yhteistyössä pohjoisuus ja ympäristö -painoalan kanssa. Kurssi koostuu luennoista (noin 42 h) ja harjoitustyöstä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ympäristötekniikan perusta tai vastaavat tie-dot.

Oppimateriaali:

Environmental Impact Assessment: Cutting Edge for the Twenty-First Century (Gilpin A, 1995, ISBN 0-521-42967-6). Luentomuistiinpanot ja luennoilla jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi koostuu viidestä moduulista, jotka kukin arvioidaan erikseen. Moduli 1 vaaditaan esitietona myöhemmille osioille. Luentojen pohjalta laaditaan oppimispäiväkirjat tai palautustehtävät, jotka arvioidaan asteikolla 1-5.

Kurssin arvosana muodostuu eri moduulien painotetusta keskiarvosta.

Vastuuhenkilö:

professori Björn Klöve

Lisätiedot:

Luennoidaan joka toinen vuosi. Kurssin ensimmäinen moduuli luennoidaan suomeksi. Tämä osio on mahdollista suorittaa englanninkielisenä itseopiskelupakettina.

Vaihtoehtoisuus

488103A-01: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 1, 3 - 4 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Björn Klöve

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488103A-02: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 2, 1 - 4 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Björn Klöve

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488103A-03: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 3, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Oj-osa
Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Björn Klöve
Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488103A-04: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 4, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2012
Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Oj-osa
Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Björn Klöve
Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488103A-05: Ympäristövaikutusten arviointi, moduuli 5, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2012
Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Oj-osa
Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Björn Klöve
Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488103A-06: Ympäristövaikutusten arviointi, harjoitustyö, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2012
Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Oj-osa
Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Björn Klöve
Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488012A: Environmental Legislation, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 - 31.07.2017
Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Opintojakso
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: linatti, Heini Katariina, Eskelinen, Lauri Pertti Sakari
Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

488205S: Environmental Load of Process Industry, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: HUUHTANEN, MIKA ENSIO

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay488215S Industry and Environment (AVOIN YO) 5.0 op

488215S Industry and Environment 5.0 op

488221S Environmental Load of Industry 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää puunjalostus-, kemian- ja metallurgisessa teollisuudessa syntyvän ympäristökuormituksen; päästöjen laadun määrän ja lähteet. Opiskelija osaa soveltaa eri teollisuudenaloille sopivia päästöjen hallintamenetelmiä ja tekniikoita. Opiskelija osaa käyttää hyväkseen BAT-tekniikoita päästöjen hallinnassa. Opiskelija osaa selittää teollisuuslaitoksen ympäristöjärjestelmän toiminnan ja soveltaa sitä teollisuuslaitoksessa.

Sisältö:

Metallurgisen-, puunjalostus- ja kemianteollisuuden ympäristökuormitus. Päästöjen laatu, -määrä ja -lähteet, päästöjen käsittelyn yksikköprosessit ja kokonaisvaltaiset käsittelyjärjestelmät. Teollisuuslaitoksen ympäristöjohtaminen: ympäristöjärjestelmät, ympäristöluvat, ympäristöraportointi ja BAT.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena. Tentti.

Yhteydet muihin opintoihin:

Suosittelua opintojaksoja Ympäristötekniikan perusta, Prosessitekniikan perusta, Ilmansuojelutekniikat sekä Vesien ja jätevesien käsittely.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot periodiopetuksena. Tentti.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori MIKA HUUHTANEN

555364S: Ergonomia, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: SEPPÖ VÄYRYNEN

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat ergonomiaan ja sen teoreettisiin perusteisiin. Antaa opiskelijoille tuotantoteknologian, teknisen ympäristön, työtehtävien, menetelmien ja tuotteiden suunnittelussa tarvittava keskeinen fyysinen, kognitiivinen ja organisatorinen tietous. Päästä harjoittelemaan tulevaisuudessa yhä tärkeämpää eri alojen suunnittelijoiden vuorovaikutusta ergonomisessa kehittämisessä. Perehdyttää ergonomian mittaus- ja suunnittelumenetelmiin ja -apuvälineisiin (mm. CAD, simulointi ja ns. osallistuva suunnittelu).

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esitellä ja perustella ihmisen ja artefaktin vuorovaikutuksen olennaisia periaatteita tuotannossa ja tuotteiden käytössä. Hän osaa valita ihmisen ja tuotteen yhteensopivuutta parantavia menetelmiä työntekijän tai tuotteen käyttäjän turvallisuuden, terveyden, hyvinvoinnin sekä aikaansaamisen ja käyttäjätyytyväisyyden tavoitekokonaisuuden kannalta. Edelleen hän osaa kehittää tuotantoa ja suunnitella tuotteita käyttäjäkeskeisesti teollisuudessa, mutta hän hallitsee keskeisen fyysisen, kognitiivisen ja organisatorisen ergonomian tiedepohjaisen innovaatiotoiminnan yhteyksissä.

Sisältö:

Ergonomian määrittely tieteellisesti ja käytännöllisesti. Ergonominen kriteeristö ja sen monitieteiset teoreettiset perusteet. Hyötyarvoanalyysi ja muut tuotearviointin menetelmät käytettävyystekniikassa. Ergonomiakriteeristön suhteutus tuotteen tai järjestelmän ominaisuus-vaatimusten kokonaisuuteen. Tuotteiden ja työvälineiden sovittaminen ihmisen fysiologisiin ja kognitiivisiin ominaisuuksiin. Ergonomia kytketään käyttäjä-tuote-tehtävä-yhteisö-käyttöympäristö - järjestelmään. Ergonomian vaikutus tuotteiden ja järjestelmien (hardware ja software) asiakasläh-töiseen kilpailukykyyn ja laatuun. Käytettä-vyyden selvittäminen kokeellisesti ja heuristises-ti. Suomen ja Euroopan talousalueen lainsäädäntö ja normit ergonomian kannalta. Ihmisen ja teknologian välinen toimintoallokointi. Esimerkkisovellukset liittyvät mm. koneisiin, tuotteisiin, informaatioteknologiaan, rakennettuun ympäristöön, työpisteisiin, tuotantosoluihin, pääsyteihin, käyttöliittymiin, hallintalaitteisiin, näyttö- ja mittalaitteisiin, teknologian käyttöönottoon, ohjaamoihin, valvomoihin, kunnossapitoon, nostoihin, geronteknologiaan ja ihmisten toimintarajoitteisiin.

Toteutustavat:

Harjoitustoilla on merkittävä paino kurssin suorittamisessa; se sisältää harjoitustoissa selkeän painotusmahdollisuuden yleiseen suunnitteluergonomiaan (esim. teollisen muotoilun ja konetekniikan osaston opiskelijat) tai tietotekniikan ja automaation ergonomiaan (esim. prosessi- ja sähkötekniikan tai tietojenkäsittelytieteiden osaston opiskelijat). Painotusmahdollisuus voidaan suunnata myös esim. lääketieteen tekniikan alueelle. Opintojakso on tarkoitettu lähinnä tuotantotalouden, prosessitekniikan, tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, konetekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelmien opinnoissaan "pitkälle ehtineille" opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Väyrynen, S., Nevala, N. & Päivinen, M. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa, Teknologiateollisuus ry. 2004. Muu kurssilla ilmoitettava aineisto.

555365S: Ergonomian tietokoneavusteiset menetelmät, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

englanti

Osaamistavoitteet:

Kurssissa keskitytään keskeisiin ja kansainvälisesti tunnetuimpiin ergonomisen suunnittelun ja evaluoinnin tietokoneohjelmiin sekä alan viimeisimpään kehitykseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää tärkeimpiä ergonomian suunnittelun tietokoneavusteisia ohjelmia ja osaa kertoa viimeisimmän tieteellisen kehityksen suuntaviivat pääpiirteissään.

Sisältö:

Keskeisimmät ergonomian tietokoneavusteiset ohjelmat ja alan julkaisut.

Toteutustavat:

Kurssilla opiskelija perehtyy ohjelmien keskeisiin ominaisuuksiin ongelmalähtöisesti sekä esittää ne muille kurssilaisille. Lisäksi tehdään kirjallisuustutkimus alan tieteellisiä julkaisuja hyväksi käyttäen. Luennoidaan parillisina vuosina kevätlukukaudella.

Oppimateriaali:

Landau, K. (ed.): Ergonomic Software Tools in Product and Workplace Design, Verlag ERGON GmbH Stuttgart, 2000, 275 s.; Manuals, brochures and www-sites of software examples; Väyrynen, S.: Suunnittelijan ergonomia.

Soveltavan ergonomian laboratorio, 1996, 199 s., Väyrynen, S.: Examples of computer-aided design, modeling and learning applications in ergonomics. In: Course book on gerontechnology, COST A5, Normal and pathological ageing and the impact of technology, selected topics (Ed. By S-L. Kivelä, K. Koski & J. Rietsema). Eindhoven University of Technology & University of Oulu, 1995, ss. 114-124.

477304A: Erotusprosessit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470323A Erotusprosessit 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa perustiedot erityisesti aineensiirtoon perustuvista erotusprosesseista, niiden toimintaperiaatteista, toimintaan vaikuttavista tekijöistä, suunnitteluperiaatteista ja käytännön toteutuksesta. Erotusprosessit muodostavat usein sekä investointi- että käyttökustannuksiltaan kalleimman osan kokonaisprosessista, joten niiden tunteminen on tärkeää prosessitekniikan ja ympäristötekniikan insinööreille.

Osaamistavoitteet: Opiskelija tunnistaa aineensiirtoon perustuvien erotusprosessien aseman prosessi- ja ympäristötekniikassa. Hän osaa ratkaista monivaihe-erotusten faasitasapainolaskuja binääriseoksille. Opiskelija osaa selittää, mihin ilmiöihin perustuvat seuraavat erotusmenetelmät: tislauk, absorptio, strippaus, neste-nesteuutto, ylikriittinen uutto, kiteytys, adsorptio, kromatografiaerotukset, kalvoerotukset ja reaktiivisen erotusoperaatiot. Hän tunnistaa prosesseissa käytettävät laitteet ja osaa vertailla menetelmiä keskenään heurististen sääntöjen avulla.

Sisältö:

Erotuksen perusteet. Erotusprosessit prosessi- ja ympäristötekniikana. Faasitasapainomallit. Yksivaiheiset tasapainoprosessit. Monivaiheprosessien mallit ja suunnittelu. Tislauk. Absorptio ja strippaus. Neste-nesteuutto ja ylikriittinen uutto. Kiteytys. Adsorptio. Kromatografiaerotukset. Kalvoerotukset. Reaktiiviset erotusoperaatiot. Erotusprosessien valintaan vaikuttavat tekijät. Erotusmenetelmän valinta, erotussekvenssien synteesi ja suunnittelu sekä heuristiset suunnittelumenetelmät. Erotusprosessien energiatekniikka. Ilmiöintegrointi.

Toteutustavat:

60 h. Luentojen ohessa pidetään laskuharjoituksia. Kotitehtävien suorittaminen vaikuttaa arvosanaan.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Liikkeensiirto, Lämmönsiirto ja Aineensiirto.

Oppimateriaali:

King, C.J.: Separation Processes. New York 1980, McGraw-Hill Inc., 850 s.; Noble, R.D. & Terry, P.A.: Principles of Chemical Separations with Environmental Applications. Cambridge 2004, Cambridge University Press. 321 s. Oheiskirjallisuus: Henley, E.S. & Seader, J.D.: Equilibrium Stage Separation Operations in Chemical Engineering. New York 1981, John Wiley & Sons, 742 s.; McCabe, W.L., Smith, J.C. & Harriott, P.: Unit Operations of Chemical Engineering, 5th ed. Singapore 1993, McGraw-Hill, 1130 s.; Rousseau, R.W., Handbook of Separation Process Technology. New York 1987, John Wiley & Sons, 1010 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai tentti.

Vastuhenkilö:

professori Riitta Keiski

477101A: Fluidi- ja partikkelitekniikka I, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niinimäki, Jouko Juhani, Mirja Illikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477121A Partikkelitekniikka 5.0 op
470101A Mekaaninen prosessitekniikka I 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on, että kurssin jälkeen opiskelija tunnistaa prosessiteollisuuden mekaaniset jalostusastetta nostavat prosessit ja niihin liittyvät talteenotto- ja prosessit. Opiskelija tunnistaa niihin kuuluvat laitteistot ja osaa selittää niiden käyttötarkoituksen prosessissa ja osaa kuvata prosessien toimintaperiaatteet.

Sisältö:

Partikkelin ominaisuudet, näytteenoton tilastollinen analyysi, partikkelikoko ja kokojakauma, partikkelimuoto, ominaispinta-ala, hienonnustekniikan perusteet, murskaus ja jauhatus, granulointi, erotusmenetelmät perustuen partikkelien pintakemiallisiin, magneettisiin, sähköisiin, morfologisiin ominaisuuksiin tai partikkelien tiheyseroihin tai inertiaan (esimerkiksi seulonta, luokitus, suodatus, sakeutus, selkeytys ja vaahdotus sekä muut rikastusmenetelmät).

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset. Ohjatun opetuksen määrä 30 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Prosessitekniikan perusta.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai loppotentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

477102A: Fluidi- ja partikkelitekniikka II, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari Ämmälä, Niinimäki, Jouko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477122A Jauheiden ja suspensioiden käsittely 5.0 op
470103A Mekaaninen prosessitekniikka III 5.0 op
470102A Mekaaninen prosessitekniikka II 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee fluidien, dispersioiden ja rakeisen materiaalin ominaisuudet ja käyttäytymisen sekä perustiedot varastoinnista, kuljetuksesta, sekoituksesta ja leijutuksesta.

Sisältö:

Fluidimekaniikka, fluidien siirto (pumppaus ja komprimointi), suspensioiden virtauskuljetus (hydraulinen ja pneumaattinen kuljetus), rakeisen materiaalin bulkkiominaisuudet, rakeisen materiaalin varastointi, mekaaniset kuljettimet, sekoitus, leijutus.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset. Ohjatun opetuksen määrä 36 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Fluidi- ja partikkeliteknikka I.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai lopputentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliassistentti Ari Ämmälä

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:

Tavoitteena on oppia turvallisesti tekemään fysiikan mittauksia, käyttämään mittalaitteita, lukemaan erilaisia näyttöjä, käsittelemään tuloksensa, laskemaan niille virherajat sekä tekemään mittauksistaan asiallinen raportti. Tämän jälkeen mittauksia pystyy tekemään ja käsittelemään itsenäisesti.

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. Kurssilla tehdään viisi harjoitustyötä 8 opiskelijan ryhmissä. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 -opintojaksoilla.

Toteutustavat:

12 h luentoja, 20 h laboratoriotöitä, päätekoee tai loppukoe. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmässä tehtävää harjoitustyötä (ä 4 h).

Kohderyhmä:

Sisältyy Fysiikan perusopinnotkokonaisuuteen. 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.

Vastuuhenkilö:

Kari Kaila

Lisätiedot:

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

- Kurssille ja tentteihin ilmoittautuminen tapahtuu käyttäen koodia 761121P-01
- Laboratoriotöihin ilmoittaudutaan erikseen fysiikan laboratoriossa

465081S: Fysikaalinen metallurgia I, 7 op

Voimassaolo: - 31.12.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää metallin lujittumiseen vaikuttavat mekanismit. Hän osaa perustella seostuksen vaikutuksen pinousvian pintaenergiaan ja sen vaikutuksen dislokaatioiden luonteeseen ja niiden liikkumis-mahdollisuuksiin. Hän pystyy vertailemaan ja perusteamaan seosten keskinäisiä muokauslujuutuseroja. 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: kylmämuokaus, seostus, raekoon hienontaminen sekä erkautuminen. Pinousvian pintaenergian merkitys dislokaatiarakenteeseen ja lujittumiseen. Mikrorakennemuutokset väsymisen ja virumisen kuluessa sekä lujuuteen vaikuttavat tekijät. Tekstuurin synty.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin 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).

465082S: Fysikaalinen metallurgia II, 7 op

Voimassaolo: - 31.12.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa termodynamiikan ja kinetiikan peruseriaatteita faasimuutoksiin. Hän kykenee arvioimaan metalliseoksen tasapainopiirroksen vaikutusta sen rakenteeseen. Opiskelija osaa selittää mm. diffuusion avulla metalliseoksen jäähmettymistä, 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. Tasapainopiirroksiset. Diffuusio. Jähmettyminen. Rekristallisaatio. Erkautuminen. Martensiittimuutos. Perliitti- ja bainiittireaktiot. S-käyrät ja niiden käyttö.

Toteutustavat:

Luennot ja seminaarit 4.-6. periodilla.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I ja Metalliopin perusteet.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

790101P: GIS-perusteet ja kartografia, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintopaketti

Vastuuyksikkö: Maantieteen laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790101P GIS-perusteet ja kartografia (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi ja englanti. Opintopakettiin kuuluva luentokuulustelu kirjoitetaan suomeksi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kl.

Sisältö:

Paikkatietojärjestelmän (GIS) perusteet, kartografian ja tilastografiikan teoria sekä GIS-perusohjelmiston (MapInfo) käytön hallinta. Perehtyminen erityyppisen geoinformaation analysointiin paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla. Opintopakettiin kuuluu 56 h harjoituksia. Ne suoritetaan kahdessa ryhmässä joka päivä klo 10-13 ja 13-16 välisenä aikana.

Toteutustavat:

20 h lu, 56 h harj., lk.

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille maantieteen koulutusohjelman opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Peltonen, A. (1988). Peruskartografia. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen opetusmonisteita 32. VirtualGIS- www -sivut.

Vastuhenkilö:

Professori Rusanen

Lisätiedot:

Ilmoittautuminen opintojaksolle maantieteen WebOodissa joulukuun 15. päivään mennessä.

Opintojaksoon kuuluva luentokuulustelu kirjoitetaan suomeksi.

774301A: Geokemian peruskurssi, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eero Hanski

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1.-2. vuoden keväällä

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on saada yleiskuva geokemian eri osa-alueista

Sisältö:

Geokemian osa-alueiden esittely, alkuaineiden ja isotooppien synty, meteoriittien merkitys geokemiallisessa tutkimuksessa, alkuaineiden elektronirakenne ja geokemiallinen luokittelu, maapallon eri kehien koostumus, geokemialliset erilaistumiset, geokemiallinen kiertokulku, energia ja tasapaino geologisissa systeemeissä, vesiliuokset geologisissa prosesseissa, johdanto isotooppigeokemiaan.

Toteutustavat:

Luento-opetus 32 h, laskuharjoitukset 12 h

Kohderyhmä:

kaikki geologian opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suoritettava ennen muita geokemian kursseja mielellään ensimmäisen vuoden keväällä, esitietoina kemian perusteet (780109P) tai vastaava kurssi.

Oppimateriaali:

Gill, Robin, Chemical Fundamentals of Geology, Chapman & Hall, London, 1996, 298 s. Lisäksi Mason, B. & Moore, C.B.: Principles of Geochemistry, 4th Student Edition, J. Wiley, New York, 1982, s. 187-209.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen opetukseen ja laskuharjoituksiin, teoria- ja laskutentti

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

E. Hanski

477701A: Geologian peruskurssi, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Gehör

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477710A Geologian peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on ne perustiedot geologiasta ja mineralogiasta, joita hän tarvitsee jatkossa voidakseen omaksua vuoriteollisuuden aineopintoja.

osaamistavoitteet : Opiskelija osaa tunnistaa makroskooppisesti yleisimmät kivilajit ja mineraalit sekä pystyy selittämään niitä synnyttävät geologiset prosessit. opiskelija osaa käyttää geologista sanastoa ja käsitteistöä ja osaa etsiä tarvittaessa tietoa näistä.

Sisältö:

Kiteet ja kiteisen aineen ominaisuudet; mineraalit ja niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet; mineraalien ryhmittely; kivilajien luokittelu ja makroskooppinen tunnistus.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

FT Seppo Gehör

488115S: Geomekaniikka, 5 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kauko Kujala**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

480211A Geoympäristötekniikan jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Antaa perustiedot maapohjaan ja maarakenteisiin kohdistuvista rasituksista ja niiden vaikutuksista, suotoveden virtauksesta maarakenteissa sekä maa- ja ympäristörakenteiden suunnittelusta ja mitoituksista.

Osaamistavoitteet: Kurssin jälkeen opiskelija osaa selittää maarakenteiden mekaanisen käyttäytymisen eri kuormitus- ja ympäristöolosuhteissa. Hän osaa analysoida ja arvioida maa- ja ympäristörakenteiden suunnittelu- ja mitoitusmenetelmiä ja osaa perustella ympäristönäkökohtien huomioonottamisen suunnitteluryhmän jäsenenä.

Sisältö:

Maa-ainesten tekniset ominaisuudet, Lujuus- ja muodonmuutosominaisuudet, Stabiilitteetti. kantavuuden ja maanpaineen laskenta, Suotovesivirtaus, Maapohjan vahvistaminen, Jäätyminen ja sulaminen, Pohjatutkimukset.

Toteutustavat:

Luennot laboratorio- ja laskuharjoitukset

Yhteydet muihin opintoihin:

Geoympäristötekniikan peruskurssi.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen tentti ja palautustehtävät.

Vastuuhenkilö:

yli-insinööri Kauko Kujala

Lisätiedot:

Luennoidaan joka vuosi.

488111S: Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485305S Georakenteiden laskentamenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5-6.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää geotekniikan ja geoympäristötekniikan suunnittelussa ja mitoituksessa käytettävien laskentamallien ja -ohjelmien käyttöön.

Osaamistavoitteet: Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa laskentamenetelmiä maa- ja ympäristörakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa. Hän osaa arvioida lähtötietojen ja ratkaisumenetelmien sopivuutta ja luotettavuutta ja niiden merkitystä rakenteiden toimintaan.

Sisältö:

Haitta-aineiden kulkeutuminen, Jätteiden loppusijoitusalueiden pohja- pintarakenteiden suunnittelu ja mitoitus, Jätepatojen ja läjitys-alueiden stabiliteetin laskenta ja suotovesilaskennat, Maarakenteiden jäätyminen ja sulaminen.

Toteutustavat:

Luennot, suunnittelu- ja mallinnus-harjoitukset.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Geoympäristötekniikan peruskurssi ja jatkokurssi.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää kurssilla jaettavien suunnittelu- ja mitoitustehtävien ratkaisujen esittämistä sekä kirjallista raportointia.

Vastuuhenkilö:

Yli-insinööri Kauko Kujala

Lisätiedot:

Luennoidaan joka vuosi.

488404A: Globaali muutos, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2009 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ali Torabi Haghighi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

To introduce and describe the basic concepts in global change.

Learning outcomes: Students are able to describe the concept of global change, and to critically evaluate information available on global change.

Sisältö:

The basic concepts in global change: Overview of global change past, present and future perspectives; Method and tools for assessment, scenarios of future change; Overview of some climate change evidences such as global warming, sea level rising, melting glaciers, greenhouse gases, acid raining, ozone hole and so on; Evaluating the global change reasons (natural and human reasons); Evaluating the global change effect on water resource, health, aquatic ecosystems and their goods and services; Global change adaptation in context of sustainable development.

Toteutustavat:

Classroom discussions, student group work, extra literature survey, two reports, two presentations; learning diary. . Assessment is based on the performance of the different assignments listed before, grades 1-5.

Oppimateriaali:

Sources of material provided during the course.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Ali Torabi Haghighi

488108S: Groundwater Engineering, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Björn Klöve

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480122A Pohjavesitekniikka 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelija maaperän hydraulisiin ominaisuuksiin, pohjavesiesiintymiin, pohjavesien hydrologiaan, hyödyntämistekniikkaan ja pohjaveden virtauksen mallintamiseen.

Osaamistavoitteet: Opiskelija ymmärtää maaperän ja pohjavesien hydrauliset ominaisuudet. Hän osaa arvioida, mitkä asiat vaikuttavat pohjavesien määrän ja laatuun. Hän osaa laskea pohjavirtauksia keskeisten menetelmien avulla sekä suunnitella pohjavesivarojen kestävää käyttöä ja suojelua.

Sisältö:

Pohjavesiesiintymät, vesitase, maaperän hydrauliset ominaisuudet, pohjaveden muodostuminen, pohjaveden virtausyhtälöt ja niiden ratkaisut, mallintaminen, koepumppausmenetelmät, pohjaveden laatu, aineiden kulkeutuminen pohjavedessä, pohjavesiekosysteemit, ympäristövaikutukset ja lainsäädäntö.

Toteutustavat:

Luennot, palautustehtävät, mallinnustehtävä (GMS-MODFLOW).

Yhteydet muihin opintoihin:

Hydrologiset prosessit.

Oppimateriaali:

Physical and Chemical Hydrogeology (Domenico PA, Schwartz FW, 2nd edition, 1998, ISBN 0-471-59762-7).

Maanalaiset vedet - pohjavesigeologian perusteet (Korkka-Niemi K, Salonen V-P, 1996, ISBN 951-29-0825-5).

Pohjavesi ja pohjaveden ympäristö (Mälkki E, 1999, ISBN 951-26-4515-7).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssiarvosana muodostuu tentin ja mallinnusharjoituksista laaditun raportin pohjalta. Palautustehtävistä voi saada lisäpisteitä tenttiin.

Vastuuhenkilö:

professori Björn Klöve

Lisätiedot:

Luennoidaan joka toinen vuosi parittomien vuosien syyslukukaudella.

555323S: Hankintatoimen johtaminen, 3 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kess, Pekka Antero**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

555330S Hankintatoimen johtaminen 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555224A Tuotannon ja logistiikan menetelmät.

Oppimateriaali:

Luentoaineisto. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

477407S: Hapettuminen ja pelkistyminen, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Fabritius, Timo Matti Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

470618A Prosessitekniikan harjoitustyöt 3.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa karakterisoida pyrometallurgisten hapetus- ja pelkistystapahtumien systeemille aiheuttamia muutoksia käyttäen kuvaamiseen systeemeissä tapahtuvia

reaktioita, faasimuutoksia ja kokonaisten systeemien muutoksia toisiksi systeemeiksi. Opiskelija osaa kertoa esimerkkejä hapettumisen ja pelkistymisen soveltamisesta pyrometallurgisissa prosesseissa sekä kuvata ilmiötasoisesti prosessien kulkua. Opintojakson suoritettuaan opiskelija omaa käsityksen pyrometallurgiassa tapahtuvista hapetus- ja pelkistysreaktioista.

Sisältö:

Raudan oksidien pelkistys. Sovelluksena pelkistysreaktiot masuunissa. Pyrokorroosio. Sulan teräksen hapetus- ja pelkistysreaktiot. Sovelluksena pelkistymis- ja hapettumisreaktiot teräksen sulakäsittelyissä.

Toteutustavat:

N. 30 tuntia kontaktiopetusta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Syventää kandidaatin vaiheen metallurgiaan, termodynamiikkaan ja siirtoilmiöihin liittyviä opintoja; suoritettavissa rinnakkain Sulaminen ja jähmettyminen-, Pinnat ja faasirajat- sekä Kuonat ja kuonanmuodostus -opintojaksojen kanssa.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kerrotaan kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

Henkilökohtainen; Arvosana (1-5; hyl.).

Vastuuhenkilö:

professori Timo Fabritius

555325S: Henkilöstöjohtaminen, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat henkilöstöjohtamiseen tuotannollisissa yrityksissä. Kurssilla paneudutaan johtamisen prosesseihin, menetelmiin ja työvälineisiin sekä teoriassa että käytännössä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää henkilöstöjohtamisen keskeiset käsitteet ja niiden keskinäiset suhteet. Hän osaa kuvata johtamisprosessien hierarkkisen rakenteen ja osaa selittää organisaatioiden johtamiskäytänteiden merkityksen organisaation kyvykkyydelle ja sen kehittämiseksi. Hän pystyy kuvaamaan johtamisen merkitystä organisaation tuottavuuden, tehokkuuden ja laadun tekijänä. Opiskelija kykenee analysoimaan organisaation joitain keskeisiä johtamiskäytäntöjä ja pystyy tuottamaan kehittämissuhteita analyysin perusteella. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan organisaation kehittämistyöhön johtamisen näkökulmasta.

Sisältö:

People Capability Maturity Model

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

773331A: Hydrogeologia, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pekka Lunkka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. tai 3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat hallitsevat perustiedot pohjavesigeologiasta ja pohjavesigeologisista tutkimusmenetelmistä.

Sisältö:

Kurssin aihepiireinä mm. hydrologinen vedenkierto ja sen osailmiöt, maavesi ja pohjavesi, pohjaveden synty ja esiintyminen Suomen maa- ja kallioperässä sekä yleismaailmallisesti sedimentti-, karsti- ja vulkaanisissa muodostumissa, pohjaveden virtaus, lähteet, pohjavesitutkimukset sekä geologiset ja geofysikaaliset tutkimusmenetelmät, stabiilit ja radioaktiiviset isotoopit, vesikemian perusteet, pohjaveden laatu, ja sitä säätelevät ilmiöt, luontainen veden laatu, pohjaveden seuranta ja laadun muutokset, pohjaveden likaantuminen ja happamoituminen. Talousveden laatukriteerit, tekopohjaveden muodostaminen, pohjaveden suojele.

Toteutustavat:

30 h lu ja harj.

Oppimateriaali:

Grundvatten, Teori & Tillämpning. Knutsson, G. & Morfeldt, C-O. Svensk Byggtjänst. 1993, 304 s. Maanalaiset vedet - pohjavesigeologian perusteet. Korkka-Niemi, K. & Salonen, V-P. Täydennyskoulutuskeskus. Turun yliopisto. 1996. 181 s. Pohjavesi ja pohjaveden ympäristö. Mälkki, E. Tammi. 1999 304 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

osallistuminen opetukseen ja kirjallinen kuulustelu

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

J. P. Lunkka

488102A: Hydrologiset prosessit, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay488102A Hydrologiset prosessit (AVOIN YO) 5.0 op

480207A Hydrologia ja hydraulikka 5.0 op

Laajuus:

6,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa perustiedot prosesseista, jotka vaikuttavat maaperän ja vesistöjen vesivaroihin ja veden kiertokulkuun.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa arvioida hydrologian keskeisiä ilmiöitä ja prosesseja laskentamenetelmien avulla.

Sisältö:

Veden fysikaaliset ominaisuudet, vesivarat, hydrologinen kierto, vesitase, sadanta, haihdunta, infiltraatio, veden pidätys ja virtaus maaperässä, yksikkövalunta, lumi ja jää, valunnan muodostuminen, veden määrän ja laadun mittaaminen, avouoman- ja putkivirtauksen perusteet.

Toteutustavat:

Luennot noin 24 h, laskuharjoitukset noin 12 h, palautustehtävät.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietona Taselaskenta.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, laskuharjoitukset ja las-kuesimerkit. Lisäksi teokset RIL 141-1982 Yleinen vesitekniikka (Mustonen S, 1982, ISBN 951-758-024-X), RIL 124-1 Vesihuolto I (soveltuvin osin) (Karttunen E, 2003, ISBN 951-758-503-3), Sovellettu hydrologia (Mustonen S., 1986, ISBN 951-95555-1-X), Fluid Mechanics and Hydraulics (Giles RV, 1995, 3rd Edition, ISBN 0-07-020509-4). Physical Hydrology (Dingman SL, 2002, 2nd Edition, ISBN 978-1-57766-561-8), Maan vesi- ja ravinnetalous: Ojitus, kastelu ja ympäristö (Paasonen-Kivekäs M, Peltomaa R, Vakkilainen P, Äijö H, 2009, ISBN 978-952-5345-22-3) Luentomoniste, laskuharjoitukset ja laskuesimerkit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi sisältää palautustehtävän ja vertaisarvioinnin. Molemmat arvostellaan hyv./hyl. Kurssiarvosana muodostuu loppupotentistä, joka arvioidaan asteikolla 1-5.

Vastuuhenkilö:

professori Björn Klöve

Lisätiedot:

Kurssin voi suorittaa myös englanninkielisesti itseopiskelupakettina.

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 reaktiitermodynamiikkaa (I. ns. systeemin mielekäs määrittely), sekä tulkita termodynaamisesta tarkastelusta saatavia laskennallisia tuloksia osana alkuperäisen ongelman ratkaisua.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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 portfolion 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

488204S: Ilmansuojelutekniikat, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay488204S	Ilmansuojelutekniikat	5.0 op
488213A	Ilmansuojelutekniikan perusteet	5.0 op
480380S	Ilmansuojelutekniikat	5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee erilaiset päästöt ilmaan ja päästöjen hallintamenetelmät teollisuudessa sekä ilmansuojeluun liittyvää lainsäädäntöä.

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida millaisia ympäristövaikutuksia ilmansaasteilla on. Opiskelija osaa selittää millaisia ilmapäästöjä teollisuudessa ja energian tuotannossa syntyy. Opiskelija osaa selittää millaisia erilaisia ilmapäästöjen (SO₂, NO_x, VOC, CO₂, pöly) hallintamenetelmiä käyte-tään ja osaa mitoittaa ilmapäästöjen puhdistuslaitteita. Opiskelija osaa kuvailla erilaisten ilmapäästöjen mittausmenetelmät. Opiskelija osaa kertoa, mitkä lait ja asetukset vaikuttavat keskeisesti ilmapäästöjen hallintaan.

Sisältö:

Ilmakehä. Ilmansaasteet. Erilaiset päästöt ilmaan ja niiden hallintamenetelmät teollisuudessa. Ilmansaasteiden vaikutukset. Ilmapäästöjä koskevat lait. Ilmansaasteiden leviämismallit. Ilmapäästöjen mit-taaminen. CO₂-päästökauppa.

Toteutustavat:

Lähiopetusta 30 + 20 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Ympäristötekniikan perusta, Prosessitekniikan perusta ja Kemian perusteet.

Oppimateriaali:

Luento- ja laskuharjoitusmateriaali.

Oheiskirjallisuus: de Nevers, N.: Air Pollution Control Engineering. 2nd edition. 2000. Mc Graw Hill. 586 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, laskuharjoitukset ja seminaarit periodiopetuksena. Tentti.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Mika Huuhtanen

488203S: Industrial Ecology, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eva Pongracz

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay488203S Industrial Ecology (AVOIN YO) 5.0 op

480370S Teollinen ekologia ja kierrätystekniikka 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee teollisen ekologian käsitteen sekä teknologian roolin kes-tävässä kehityksessä. Opiskelija tuntee teollisen ekologian työkaluja ja tietää, miten niitä voi soveltaa teolliseen toimintaan. Opiskelija ymmärtää myös teollisen toiminnan, luonnon- ja sosioekonomisen ympäristön vuorovaikutusta. Opiskelija on myös perehtynyt yritysten väliseen symbioosiin ja teollisuuspuistojen edellytyksiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää teollisen ekologian työkaluja ja osaa soveltaa niitä teolliseen toimintaan. Opiskelija osaa analysoida teollisen toiminnan, luonnon- ja sosioekonomisen ympäristön välistä vuorovaikutusta ja osaa perustellusti ehdottaa teolliseen toimintaan muutoksia jotta haitalliset vaikutukset vähenisivät. Opiskelija myös osaa analysoida yritysten väliset symbioosit ja osaa eritellä teollisuuspuistojen menestyksen edellytyksiä.

Sisältö:

Esitetään teollisuusprosessien materiaali- ja energiavirrat sekä niiden ympäristövaikutukset. Kuvataan materiaalivirtoihin liittyviä alueita, kuten teollinen metabolismi, ekotehokkuus, dematerialisaatio ja dekarbonisaatio, sekä teollisen ekologian työkaluja, kuten elinkaariarviointi, ympäristömyötäinen suunnittelu, ympäristöjärjestelmät, vihreä kemia ja tekniikka. Esitetään yritysten välisen symbioosin ja teollisuuspuistojen esimerkkejä.

Toteutustavat:

Lähiopetusta 30 + 20 h

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Ympäristötekniikan perusta ja Prosessitekniikan perusta.

Oppimateriaali:

Graedel & Allenby: Industrial Ecology. 2nd edition. 2003. Prentice Hall. 363 s. Kurssin yhteydessä jaettu materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot ja aiheeseen liittyvä harjoitustyö periodiopetuksena. Tentti.

Vastuuhenkilö:

TkT Eva Pongracz

488104A: Industrial and municipal waste management, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elisangela Heiderscheidt

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480160S Teollisuuden ja yhdyskuntien jätehuolto 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 5-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on tutustunut jätehuollon lainsäädäntöön, muihin ohjauskeinoin ja teknillisiin perusteisiin sekä tuntee alan keskeisen terminologian.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää pääasiat jätehuollon lainsäädännöstä. Opiskelija osaa kuvata miten jätteiden syntymistä voidaan vähentää sekä miten jätteitä voidaan kierrättää ja hyödyntää.

Lisäksi opiskelija pystyy kuvaamaan jätehuolto-prosessien optimointimenetelmiä.

Sisältö:

EU- ja suomalainen lainsäädäntö. Jätelaki ja sen valtuutukset. Jätteiden synnyn vähentäminen, kierrätys sekä hyödyntäminen aineena ja energiana. Lajittelu ja logistiikka. Jätehuollon älykkäät menetelmät.

Ympäristökysymykset. Ongelmajätehuolto.

Toteutustavat:

Luennot, asiantuntijaluennot, harjoitustyöt, tutustumiskäynnit.

Oppimateriaali:

Jaetaan ja ilmoitetaan luennoilla.

Vastuuhenkilö:

N.N.

488401A: Introduction to the Environmental and Socio-economical Issues of the Barents Region, 2 op

Voimassaolo: 01.01.2009 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kirsi *Marita Puikkonen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

This course provides an introduction to the Barents region, including its history and culture, and clarifies the main environmental and socio-economic incentives to the need of the Barents Environmental Engineering programme.

Learning outcomes: Students will understand the main environmental and socio-economic issues of the Barents region.

Sisältö:

History of the international cooperation between the areas along the coast of the Barents Sea, introduction to the environmental profile of the region, industry and infrastructure, people and cultures; Presentation of the Barents Cross-Border University project, the universities participating the Barents Environmental Engineering Programme and orientations in the programme; Showcasing the main focus areas of research and education in the BEE universities.

Oppimateriaali:

Material provided during the course.

Vastuuhenkilö:

BEE opintoneuvoja Marita Puikkonen, DI Hanna Myllykoski

488410A: Johdanto kestävään energiaan, 10 op

Voimassaolo: 01.01.2010 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kirsi *Marita Puikkonen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2010 5,0 op, 2011- 10,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

To give an introduction to the most common sustainable energy sources, production forms and distribution methods, and discuss the environmental opportunities, benefits and consequences of utilizing such energy.

Learning outcomes: The student will understand the basic physical principles of operation, capacity, growth rates and limitations of the main sources of renewable energy. They will also understand basic energy market operations and how infrastructure and political decisions affect the marketplace.

Sisältö:

This subject contains five parts. Each of these modules is described in detail below.

Toteutustavat:

Lectures and compulsory exercise done in small groups. Project work. Examination.

Oppimateriaali:

Godfrey Boyle: Renewable Energy, 2nd Edition, Oxford University Press in association with the Open University.

John Pitchel: Waste Management Practices. Municipal, hazardous and Industrial. Taylor and Francis Informa.

Additional literature: Kanti L. Shah: Basics of Solid and Hazardous Waste Management technology. Prentice Hall.

International Energy Agency: Energy Sector Methane Recovery and Use. The Importance of Policy.

Vastuuhenkilö:

professori Bjørn R. Sørensen, Narvik University College

762135P: Johdatus globaaliin ympäristögeofysiikkaan, 6 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

2. - 3. opintovuosi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää globaalisten ympäristökysymysten fysikaaliset perusteet ja geofysikaalisten tutkimusmenetelmien käytön kohteellisissa ympäristötutkimuksissa.

Sisältö:

Maapallon rakenne ja toiminta (geofysikaaliset prosessit): kiinteä maa, valtameret, ilmakehä, jäätiköt, pohjavesi, ydinjätteet sekä luonnonkatastrofit. Ympäristön seurantamittaukset. Ympäristön mallintamisen perusteet; maapallo systeeminä. Ilmastomuutos ja sen seuraukset.

Toteutustavat:

40 h luentoja ja harjoitustyö. Tentti ja hyväksytyt harjoitustyöt.

Kohderyhmä:

Pakollinen kurssi geofysiikan pääaineopiskelijoille LuK-tutkinnossa. Kurssi sopii kaikille luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luentomateriaali. Kakkuri, J. & Hjelt, S.-E., 2000: Ympäristö ja geofysiikka sekä soveltuvia osia teoksesta Houghton, J., 2004: Global warming: The complete briefing (3rd ed.).

Vastuuhenkilö:

Pertti Kaikkonen

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/762135P/>

771108P: Johdatus malmigeologiaan, 2 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Gehör

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuoden keväällä

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on saada yleiskuva raaka-ainevaroista, niiden etsinnästä ja niihin liittyvistä ympäristökysymyksistä.

Sisältö:

Maankamaran raaka-ainevarojen merkitys, raaka-aineiden tuoton ja käytön ympäristökysymyksiä, malmien jaottelu ja syntyprosesseja, esimerkkejä eri metallien malmeista ja muista mineraalisista raaka-ainelähteistä, malminetsintämenetelmät ja kaivoslainsäädäntö.

Toteutustavat:

14 h lu.

Kohderyhmä:

Kaikki geologian opiskelijat

Oppimateriaali:

Osia teoksesta Craig, J.R., Vaughan, D.J. & Skinner, B.J.: Resources of the Earth - Origin, Use, and Environmental Impact. Prentice Hall, 1996, 472 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen opetukseen ja kirjallinen kuulustelu

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

S. Gehör

780112P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Hart, Harold , Organic chemistry a short course , 1999

Hart, Harold , Study guide and solutions manual for organic chemistry a short course , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay780112P Johdatus orgaaniseen kemiaan (AVOIN YO) 4.0 op

780103P Johdatus orgaaniseen kemiaan 6.0 op

780103P2 Orgaaninen kemia I 6.0 op

780108P Orgaanisen kemian peruskurssi 6.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

1. vuosi, syys- ja kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskuva orgaanisen kemian perusteista. Opiskelija tuntee orgaanisten yhdisteiden rakenteet, ominaisuudet ja perusreaktiot.

Sisältö:

Yhdisteluokat, nimistö, rakenne, ominaisuudet, reaktioita sovellutuksineen.

Toteutustavat:

32 tuntia luentoja + sovellutuksia, 2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Biologia, prosessiteknikka, pakollinen.

Fysiikka, geologia, maantiede, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Oppimateriaali:

Hart, H.: Organic Chemistry: A Short Course, 10. tai uudempi painos, Houghton Mifflin, Boston, 1999; Hart, H. ja Hart, D.: Study Guide & Solutions Book, Organic Chemistry: A Short Course, 10. painos, Houghton Mifflin, Boston, 1999.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Koskela

Lisätiedot:

Osallistuminen opintojakson Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P), 6 op opetukseen.

783638S: Johdatus polysakkaridien kuitukemiaan, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hormi Osmo

Opintokohteen oppimateriaali:

Eklund, Dan , Paper chemistry an introduction , 1991

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi, kevätlukukausi. Luennoidaan joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee yleisellä tasolla paperin valmistuksen yhteydessä käytettävät valtakemikaalit. Kurssin tarkoituksena on luoda vastavalmistuneelle kemistille tietopohja, jota tarvitaan paneuduttaessa alan teollisiin ja/tai laitoksella meneillään olevien projektien ongelmiin.

Sisältö:

Kuitu-vesisysteemi. Kuivalujuutta kohottavat kemikaalit. Märkälujuutta kohottavat kemikaalit. Kolloidien stabiilisuus. Alumiinin vesikemia. Retentio ja veden poisto. Veden tunkeutuminen paperiin ja "hydrofobointiliimaus". Täyteaineet ja pigmentit. Orgaaniset väriaineet ja optiset valkaisuaineet. Vaahdon kemia ja vaahdonestoaineet. Mikrobin kasvua estävät kemikaalit.

Toteutustavat:

24 tuntia luentoja, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia.

Yhteydet muihin opintoihin:

(Aik. Paperikemia).

Esitiedot: Johdatus polymeerikemiaan (780326A) (ja toivottavaa kolloidikemian perusteet).

Oppimateriaali:

Eklund, D. ja Lindström, T.: Paper Chemistry, An Introduction, DT Paper Science Publication, Grankulla, 1991.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Osmo Hormi

774329A: Johdatus ympäristögeokemiaan, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eero Hanski

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. tai 3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelijalla on käsitys kemiallisista reaktioista, jotka vaikuttavat lähinnä epäorgaanisten haittallisten aneiden esiintymiseen ympäristössä.

Sisältö:

Ympäristögeokemian määrittely, ilmakehän, terrestrisen ympäristön ja vesistöjen alkuainekoostumukset ja niihin vaikuttavat prosessit, mineraalien liukenemis-, hydrolyysi- ja hapetus-pelkistysreaktiot, sorptio, kaivosten hapan valuma, luonnon puskurijärjestelmät, orgaaniset kontaminantit ja raskasmetallit ympäristössä.

Toteutustavat:

30 h luentoja, 12 h laskuharjoituksia tietokonehuokassa

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina geokemian peruskurssi (774301A), hyvä suorittaa ennen ympäristögeokemian seminaaria (774632S).

Oppimateriaali:

Sawyer, Clair N., McCarty, Perry L., Parkin, Gene F., Chemistry for Environmental Engineering and Science, Boston, McGraw-Hill, 2003, s. 1-397 ja Alloway, B. J. (ed.) Heavy Metals in Soils, London, Blackie Academic & Professional, 1995, s. 1-57.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen opetukseen sekä kirjallinen teoriaosan kuulustelu ja laskuosan suoritus kotitehtävinä.

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

E. Hanski

488406A: Johdatus ympäristötieteeseen, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2009 - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Väisänen, Virpi Maria, Keiski, Riitta Liisa

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

The aim of the course is to familiarize the student with the principles of environmental science.

Learning outcomes: The student is able to define the basic concepts of environmental ecology. He/she has

knowledge about the state of environment and is able to explain the essential environmental problems and the main effects of pollution. In addition, the student knows some solutions to the environmental problems and is aware about ethical thinking in environmental engineering.

Sisältö:

Principles of environmental ecology. Roots of environmental problems. Global air pollution: ozone depletion, acid deposition, global warming and climate change. Water pollution, eutrophication, overexploitation of ground and surface water. Main effects of pollution and other stresses. Non-renewable and renewable energy. Energy conservation and efficiency. Hazardous and solid waste problem. Principles of toxicology and risk assessment. Environmental ethics.

Toteutustavat:

Self-study (book reading) and e-learning tasks in the Optima virtual learning environment, and exam. Please note that this course is arranged together with the course 488201A Environmental Ecology.

Oppimateriaali:

Self-study (book reading) and e-learning tasks in the Optima virtual learning environment, and exam. Please note that this course is arranged together with the course 488201A Environmental Ecology.

Vastuuhenkilö:

professori Riitta Keiski, assistentti Virpi Väisänen

477725S: Kaivosautomaatio, 7,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

7,5 Op

Osaamistavoitteet:

The goal with the course is to learn about different aspects of automation in the mining and underground construction industry, and the latest development in the field.

The goal with the course is learn about different aspects of automation in the mining and underground construction industry, and the latest development in the field. From the course you will learn about:

- How to consider human factors in automation.
- How operational data from mining equipment can be used in the mining process.
- How to describe basic foundations for automation of mining equipments.
- Explaining how automation works in drilling and drill rig, underground loading and transportation systems, in tunnelling projects and in surface mining.

Sisältö:

Human factor related problem, data communication, modern computerised control systems, automated units in the drilling process, data formats and IREDES, mine process data, AGV technology, navigation, surface navigation and GNSS (satellite navigation), mine planning tools.

Toteutustavat:

Lectures and project assignments. Written exam.

Oppimateriaali:

Scientific papers and seminars.

477724S: Kaivosmallinnus, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Petteri Somervuori

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

477713S Rikastusteknisten prosessien mallinnus 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6, viikon intentiivikurssi.

477708S: Kaivosprojektin kannattavuus selvitys, 4 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

4,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

After completion of the course the student should be able to understand the content of feasibility study, calculate economical conditions and profitability for mining project, describe and explain differences in feasibility studies of different project stages. The student also understands and is able to evaluate the quality of feasibility studies. This involves addressing the underlying technical principles, applying these to mineral projects and demonstrating how these influence the financial modelling. The student will be able to prepare an economical calculation for feasibility study of the mining project and calculate free cash flow to it.

Sisältö:

Role of different feasibility studies. Guidelines and criteria for resource and reserve classification. Sources of technical information for feasibility study industry-level information. Quality requirements of technical and economical information. Pre-production planning and optimisation of the rate of mining in relation to the size of the resource. Mining methods. Importance of dilution, waste rock ratio, recovery and net smelter return. Estimation of operating and capital costs.

Toteutustavat:

20 h of lectures and 3 x 3 h exercises.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is intended especially for the students of Oulu Mining School and the Nordic Mining School.

Oppimateriaali:

A literature list will be delivered later.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises and examination.

Vastuuhenkilö:

prof. Timo Lindborg

477723S: Kaivostalous ja riskien hallinta, 7,5 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

7,5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

After the course the student will be able to: describe the theoretical foundations for mining and mineral economics, explain the most important issues in feasibility studies of mining projects, technically and economically analyse a proposed project, describe the national and international regulatory framework of evaluating mineralizations, able to apply basic risk assessment and management tools to different mining problems. The course goal is to give the students deep knowledge regarding the theoretical foundations for mining and mineral economics, and to identify and evaluate risks in mining projects.

You will be able to

- describe the theoretical foundations for mining and mineral economics
- explain the most important issues in feasibility studies of mining projects
- technically and economically analyse a proposed project
- describe the national and international regulatory framework of evaluating mineralizations
- able to apply basic risk assessment and management tools to different mining problems.

Sisältö:

Mining and mineral economics theory, evaluation of mineralizations. Risk analysis of mining projects: basic theory, risk identification, assessment and handling.

Toteutustavat:

Lectures and exercises, and project work. The students will submit a written report and make an oral presentation of the project work. The students will work in groups and with problems related to mining industry. Written exam.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Prerequisites: Basic knowledge of mathematics, physics, economics and natural resources, and geology.

Oppimateriaali:

Literature will be decided later.

Vastuuhenkilö:

J. Svanberg, Luleå University of Technology - LTU

477707A: Kaivostekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.12.2013

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Särkkä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee kaivoksen suunnitteluun liittyvät tärkeimmät näkökohdat.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kaivoksen yksikköprosessit ja niiden väliset riippuvuudet. Hän osaa arvioida kaivoksen kannattavuuteen liittyviä seikkoja sekä osaa selittää kaivostoiminnan eri sääntelymekanismit.

Sisältö:

Avolouhosten ja maanalaisten kaivosten suunnittelun ja käytön tekniset ja taloudelliset perusteet. Avauspäätös, kaivoksen valmistavat työt, louhintamenetelmät, malminnosto, tuuletus, vedenpoisto, kaivoksen sulkeminen. Kaivoslainsäädäntö, työturvallisuus, ympäristö. Kaivosprojektien arviointi ja taloudellinen valvonta.

Toteutustavat:

Luennot

Oppimateriaali:

Hartman, Mutmansky: Introductory Mining Engineering, Wiley 2002; opetusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Vastuuhenkilö:

TkT Pekka Särkkä

477990A: Kandidaatintyö / Prosessitekniikka, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488990A Kandidaatintyö / Ympäristötekniikka 8.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

488990A: Kandidaatintyö / Ympäristötekniikka, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477990A Kandidaatintyö / Prosessitekniikka 8.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

555366S: Kemialliset ja fysikaaliset työympäristötekijät, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555260P Työsuojelun peruskurssi.

Oppimateriaali:

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

782627S: Kemiallisia sovellutuksia ongelmajätealalla ja ympäristötekniologiassa, 4 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Toivo Kuokkanen

Opintokohteen oppimateriaali:

Clark, J.H., Chemistry of waste minimization , 1995

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi, kevätlukukausi. Luennoidaan joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija teoriassa ja käytännössä eräisiin ongelmajätealan ja siihen liittyvän ympäristötekniologian kemiallisiin sovellutuksiin, erityisesti nopeasti kehittyvän alan uusiin sovellutuksiin.

Sisältö:

Ongelmajätehuollon perusteet, ongelmajätealan ja siihen liittyvän ympäristötekniologian uutuushankkeita, joissa on sovellettu kemiallisia menetelmiä, käytännön harjoitustyö ja siihen liittyvä seminaariesitelmä.

Toteutustavat:

30 tuntia luentoja + seminaari + harjoitustyö, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja.

Oppimateriaali:

Clark, J.H.: Chemistry of Waste Minimization, Blackie Academic & Professional, Glasgow, 1995, soveltuvin osin sekä luennoilla jaettava materiaali.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Toivo Kuokkanen

780109P: Kemian perusteet, 4 op

Opiskelumuuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Minna Tiainen

Opintokohteen oppimateriaali:

Petrucci, Ralph H., General chemistry principles and modern applications, 2002

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

Ajoitus:

1. vuosi, syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

36 tuntia luentoja, 1 loppukuulustelu.

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.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Tiainen

780122P: Kemian perustyöt, 3 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

3 op

Ajoitus:

1. vuosi, syys- tai kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ja osaa käyttää turvallisesti laboratoriotyöskentelyn perusvälineitä. Hän on perehtynyt epäorgaanisen kemian perusmääritysmenetelmiin ja tuntee niissä käytettävät laitteet ja välineet. Opiskelija on tutustunut epäorgaaniseen ja orgaaniseen synteesiin ja niiden tuotteiden analysointiin.

Sisältö:

Työturvallisuus, bunsenlamppu, vaaka, mitta-astiat, nikkelin gravimetrinen määrittäminen, rikkihapon määrittäminen (happo-emästitys), liuoksen pH, titrauskäyrät, happo-emäsindikaattorit, puskuriliuokset, rauta(II)oksalatin synteesi ja analysointi (hapettumis-pelkistymistitraus), raudan määrittäminen spektrofotometrisesti, asetyylisalisyylihapon synteesi ja puhtauden tutkiminen (ohutlevykromatografinen analyysi).

Toteutustavat:

40 tuntia laboratoriotöitä + demonstraatioita, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Biokemia, biologia, kemia, prosessitekniikka, pakollinen.

Fysiikka, geologia, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Töihinpääsyehdot. Opintojakso Kemian perusteet (780109P) suoritettu tai Kem, Biok, Fys ja Mat ao:t osallistuminen opintojaksolle Johdatus kemiaan (780113P).

Oppimateriaali:

Moniste: Kemian perustyöt.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työt ja loppukuulustelu on suoritettava kahden seuraavan lukukauden kuluessa kurssin aloittamisesta.

Arviointiasteikko:

Kemian perustyöt arvostellaan arvosanalla hyväksytyt/ hylätty.

Vastuuhenkilö:

Marja Lajunen ja assistentit

477204S: Kemianteekniikan termodynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tulkita klassista termodynamiikkaa kemianteekniikan näkökulmasta. Erityisesti hän osaa selittää puhtaiden aineiden pVT-käyttäytymisen ja fluidien termodynaamisten ominaisuuksien merkityksen kemianteekniikassa. Opiskelija osaa luokitella prosessien termodynaamiset mallinnusmenetelmät esimerkiksi nesteliuosten ja elektrolyyttiliuosten termodynamiikan osalta. Opiskelija osaa ratkaista reaktiotasapainon ja höyry/nestetasapainon epäideaalisille seoksille. Opiskelija osaa valita sopivat kaasua, höyryä ja nestettä kuvaavat mallit prosessille seosten käyttäytymistä mallinnettaessa ja simuloitaessa. Lisäksi opiskelija osaa analysoida kemiallisia kokonaisprosesseja termodynaamisilla analyysimenetelmillä.

Sisältö:

Yleiset aine- ja energiataseet. Puhtaiden aineiden pVT-käyttäytyminen. Fluidien termodynaamiset ominaisuudet. Liuostermodynamiikka. Höyry/neste-tasapainolaskenta. Reaktiotasapainolaskenta. Elektrolyyttiliuosten termodynamiikkaa. Termodynaamisten suureiden laskenta. Prosessien termodynaaminen analyysi.

Toteutustavat:

Kontaktiopetus 30 + 10

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Luennoilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus: Smith, J.M. & Van Ness, H.C.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. McGraw-Hill, 2005. (7.

painos) ISBN 0-07-124708-4

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai tentistä ja harjoituksista muodostuva kokonaisuus.

Vastuuhenkilö:

professori Juha Tanskanen

477402A: Kiinteiden materiaalien rakenne, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tanskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470611A Metallurgiset prosessit 7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee kuvailemaan kiinteiden materiaalien (metallit, yhdisteet) rakennetta sekä rakenteen yhteyttä materiaalin ominaisuuksiin. Opiskelija osaa vertailla ja luokitella materiaaleja ja luetella luokittelun perusteena olevia tekijöitä. Lisäksi opiskelija osaa kertoa rakenteellisen tarkastelun merkityksestä arvioitaessa kiinteän materiaalin ominaisuuksia ja aineiden välisiä vuorovaikutuksia materiaalia käytettäessä tai prosessoitaessa.

Sisältö:

Kiinteiden metallien ja oksidien rakenne. Rakenteen vaikutus aineen ominaisuuksiin ja reagointiin. Sovelluksena korkealämpötilaisten prosessien rakennemateriaalit, niiden ominaisuudet, valinta ja tuhoutumismekanismit sekä kiinteät materiaalit prosessiteollisuuden raaka-aineina ja tuotteina. Korkealämpötilakorroosion perusteet.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 30 tuntia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltää DI-vaiheen syventäviä prosessimetallurgian opintoja.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, jonka pohjalta arvosana määräytyy.

Arviointiasteikko:

Henkilökohtainen; Arvosana (1-5; hyl.).

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Pekka Tanskanen

781633S: Koesuunnittelu, 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Paavo Perämäki

Opintokohteen oppimateriaali:

Massart, D.L., Vandeginste, B.G.M., Buydens, L.M.C., De Jong, S., Lewi, P.J. ja Smeyers-Verbeke, J., Handbook of chemometrics and qualimetrics, 1997

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi, kevätlukukausi. Luennoidaan joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää edeltäkin tapahtuvan koesuunnittelun merkitykseen tutkimustyön tehostajana ja osaa laatia tietokoneohjelman avulla erilaisia koesuunnitelmia ja edelleen analysoida kokeiden tuloksia.

Sisältö:

Faktorisuunnitelmat, D-optimaaliset suunnitelmat ja seossuunnitelmat. Tietokoneohjelmien avulla tapahtuva koesuunnittelu, vastepintojen mallinnus ja tulosten analysointi.

Toteutustavat:

30 tuntia luentoja, harjoitustyö, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Analyttisen kemian tilastolliset menetelmät (781631S).

Oppimateriaali:

Massart, D.L., Vandeginste, B.G.M., Buydens, L.M.C., De Jong, S., Lewi, P.J. ja Smeyers-Verbeke, J.: Handbook of Chemometrics and Qualimetrics: Part A, Elsevier, 1997.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Paavo Perämäki

477502A: Koesuunnittelu ja kokeellisen datan analysointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leiviskä, Kauko Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470432A Prosessien säätötekniikka II 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periossa 6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijan erilaisiin koesuunnittelutekniikoihin, kokeellisten mallien laatimiseen sekä koetulosten ja mittatiedon analysointiin ja hyödyntämiseen.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee erilaiset koesuunnittelutekniikat ja niiden soveltamismahdollisuudet, osaa laatia koesuunnitelmia monimuuttujaisille prosesseille ja analysoida koetuloksia. Hän osaa käyttää myös perustyökaluja koetulosten visualisointiin ja valita kutakin koesuunnittelutehtävää varten sopivat työkalut.

Sisältö:

Systemaattinen koesuunnittelu erilaisilla matriisitekniikoilla (Hadamard-matriisi, Central Composite Design -menetelmä, Taguchimenetelmä), mittatulosten graafinen ja tilastollinen käsittely, korrelaatioanalyysi, varianssija regressioanalyysi ja niiden käyttö, dynaamisten datapohjaisten mallien laatiminen.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Prosessien säätötekniikka I.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Oheiskirjallisuus: Diamond, W.J.: Practical Experiment Designs for Engineers and Scientists. Lifetime Learning Publications, Belmont Ca. 1981.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö ja tuntitentit.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä

477041S: Koesuunnittelu ja mittausten luotettavuus, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leiviskä, Kauko Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijoille tiedot koesuunnittelussa käytettävien ohjelmallisten työkalujen hyödyntämisestä tutkimuksen, prosessiteollisuuden kokeiden suunnittelussa ja prosessianalyyseissä. Se on jatkoa Prosessien säätötekniikka II –opintojaksolle. Lisäksi kurssilla käsitellään mittausepävarmuuden arviointia ja laskemista ja ideoita tietojen soveltamiseksi kokeellisessa ja laskennallisessa tutkimuksessa sekä mittauksissa. Osaamistavoitteet: Kurssi on jatkoa Prosessien säätötekniikka II-kurssille ja tämän kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimmät koesuunnitteluohjelmistot ja osaa käyttää niitä. Hän pystyy myös arvioimaan ja laskemaan mittaustulosten luotettavuuteen liittyviä asioita.

Sisältö:

Mittausepävarmuuden määrittäminen kemiallisissa, fysikaalisissa ja biokemiallisissa mittauksissa, mittausten luotettavuus ja jäljitettävyys. Laskuesimerkkejä, jotka tukevat mittausepävarmuusarvion laatimisen oppimista. Koesuunnitteluohjelmistot (Modde, Minilab, Matlabin työalut). Koesuunnitelman laatiminen ja läpivienti laboratoriomittakaavan tutkimuksessa. Koemenetelmät ja muuttujien merkitys, koedatan luotettavuus, ongelmat laboratorio-, pilot ja ison mittakaavan kokeissa, mallinnuksessa, simuloinnissa.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitustyö.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali. Oheiskirjallisuus : Metrologia. Kemian metrologian opas. MIKES, J6/2005. 63 s., Metrologiasta lyhyesti. MIKES, 2005. 80 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tuntitentillä ja harjoitustyön raportti.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä

464051A: Koneenpiirustus, 3,5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Korpela

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464101A Koneenpiirustus ja CAD 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Kurssin tarkoituksena on perehdyttää opiskelijat konepajatuotteiden piirustus-tekniiseen esittämiseen. Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa lukea koneenpiirustuksia ja osaa laatia niitä standardeilla määritettyjen 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 ja harjoitukset pidetään ensimmäisellä vuosikurssilla 1. - 2. periodin aikana. Harjoitustyö tehdään 3. periodin aikana. Harjoitusten ja harjoitustyön hyväksytyt suorittaminen on tenttiin osallistumisen edellytyksenä. Arvosana määräytyy puoleksi tentin ja puoleksi harjoitusten ja harjoitustyön perusteella.

Oppimateriaali:

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

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

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 päättelemään 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 mittaustuloksista.

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

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietoina suositellaan Kunnossapitotekniikka-opintojaksoa.

Oppimateriaali:

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

555361A: Koneturvallisuus ja käytettävyys, 3,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

464087A: Kunnossapidotekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahdelma, Sulo Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

462103A Kunnossapidon perusteet 5.0 op

462107A Koneiden kunnossapito 5.0 op

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa kokonaiskuva teollisuuslaitoksen kunnossapidon tavoitteista ja toimintatavoista. Lisäksi opiskelija perehdytetään koneiden diagnostiikkaan ja käyttövarmuustekniikkaan. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kertoa teollisuuslaitoksen kunnossapidon merkityksestä ja tavoitteista sekä käyttää kunnossapitoon ja käyttövarmuuteen liittyviä keskeisimpiä käsitteitä. Hän tunnistaa tuotteiden elinkaarikustannuksiin ja tuotantolinjojen kokonaistehokkuuteen vaikuttavat tekijät. Opiskelija osaa käyttää myös erilaisia käyttövarmuustekniikan malleja sekä esitellä keskeiset kunnossapitostrategiat ja organisointitavat. Kurssin jälkeen opiskelija osaa kertoa, mikä merkitys kunnossapidossa on koneiden kunnon diagnostiikalla ja mitkä ovat sen keskeiset työkalut. Hän kykenee tunnistamaan koneiden tyypillisimmät viat käyttäen apuna kokonaistaso- ja aikatasomittauksia sekä

taajuusspektrejä. Opiskelija kykenee arvostelemaan koneissa esiintyviä värähtelytasoja ja suorittamaan tasapainotukset yhdessä ja kahdessa tasossa. Lisäksi hän osaa ottaa huomioon kunnossapidon koneiden suunnittelulle asettamia vaatimuksia.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

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

477408S: Kuonat ja kuonanmuodostus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tanskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470617S Korkealämpötilaprosessien rakennemateriaalit 3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustellusti selittää korkealämpötilaisissa, etenkin metallurgisissa, prosesseissa esiintyvien kuonien rakenteet, ominaisuudet ja merkityksen prosessin kannalta. Lisäksi hän osaa arvioida prosessi- ja olosuhdemuuttujien sekä kuonan ja sen muodostumisen välisiä riippuvuuksia perustuen kuonan rakenteeseen ja ominaisuuksiin sekä niiden kuvaamiseen käytettyihin malleihin.

Sisältö:

Kuonat sekä niiden rakenne ja kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet, muodostuminen ja tehtävät erilaisissa korkealämpötilaprosesseissa. Sovelluksena tarkastellaan raudan- ja teräksensuunnitteluprosesseja.

Toteutustavat:

n. 30 tuntia kontaktiopetusta

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Syventää kandidaatin vaiheen metallurgiaan, termodynamiikkaan ja siirtoilmiöihin liittyviä opintoja; suoritettavissa rinnakkain Sulaminen ja jähmettyminen-, Pinnat ja faasirajat- sekä Hapettuminen ja pelkistyminen -opintokokonaisuuksien kanssa.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kerrotaan kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

Henkilökohtainen; Arvosana (1-5; hyl.).

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Pekka Tanskanen

555262A: Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee teoriassa ja käytännössä mitä tuotteiden ja tuotantovälineiden hyvä käytettävyys ja turvallisuus merkitsevät ja miten niihin tuotekehitysprosessissa päästään.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa analysoida artefaktin käytettävyyttä pohjautuen käytettävyyden osatekijöihin ja hyvän tuotteen ominaisuuksiin. Opiskelija osaa vertailla artefaktien käytettävyyttä erilaisin menetelmin. Opiskelija osaa tehdä käytettävyytutkimuksen käyttäen käytettävyytutkimuksen yleisempiä menetelmiä.

Sisältö:

Vaatimusmäärittely, käyttäjätutkimus, käytettävyytutkimus, vaihtoehtojen luonti ja arviointi sekä keskeiset standardit ovat kurssilla esillä. Esimerkit ja erityisaiheet liittyvät useimmiten tieto- ja viestintäteknologian tai prosessitekniikan alueille. Kurssi painottaa näiden tekijöiden hallintakeinoja ja erityispainotus kohdistuu tuote- ja työvälinevalistajien, tuotekehityksen ja suunnittelun rooliin käytettävyys- ja turvallisuustavoitteiden saavuttamisessa.

Toteutustavat:

Luennot, tentti, suunnitteluongelmakeskeisten oppimistehtävien ratkaisu sekä harjoitustyönäyttely.

Oppimateriaali:

Harjoitustöissä ja oppimistehtävissä hyödynnetään mm. kirjaa S. Väyrynen, N. Nevala & M. Päivinen, Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa. Teknologiateollisuus ry. 2004. Päivityvät aineistot Optimassa sekä muu kurssilla ilmoitettava aineisto.

555281A: Laadun peruskurssi, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Osmo Kauppila, Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555286A Prosessi- ja laatujohtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, luentomoniste ja harjoituskirja.

477610S: Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hiltunen, Jukka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477623S Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät 10.0 op

477606S Vikadiagnostiikka ja prosessien suorituskykyanalyysi 2.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus pediodissa 6 joka toinen vuosi parillisten vuosien kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään tehtaanlaajuisiin tai koko yrityksen kattaviin informaatiojärjestelmiin, joissa automaatiojärjestelmä on osa laajempaa kokonaisuutta. Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on hyvät valmiudet suunnitella informaatiojärjestelmiä erityisesti prosessiteollisuuden tarpeisiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa automaatiojärjestelmiä hyödyntäviä laajoja informaatiojärjestelmiä.

Sisältö:

Informaatiojärjestelmien tehtävät, laajoissa informaatiojärjestelmissä sovellettavat teknologiat, sovellusesimerkkien analyysi.

Toteutustavat:

Ohjatun opetuksen määrä 30 h. Seminaari.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Esitiedot: Opintojaksojen Automaatiotekniikan perusta ja Prosessiautomaatiojärjestelmät suoritus tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarityöt ja tentti.

Vastuuhenkilö:

lehtori Jukka Hiltunen

555387S: Laatujohtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

Laatujohdantamisen menetelmien soveltamiseen yrityksen toiminnassa ja sen kehittämisessä. Opintojaksossa tarjotaan opiskelijalle mahdollisuus opintojen loppuvaiheessa yhdistää ja soveltaa aiemmissa opinnoissa hankittuja tietoja laajemman harjoitustyön muodossa. Opintojaksossa opiskelija perehtyy tutkimustyön tekemiseen ja tulosten raportointiin.

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

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. Hyväksytyt suorituksen edellytyksenä on tutkimussuunnitelman laatiminen, aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen tutustuminen, ongelman ratkaisun esittäminen sekä siihen kirjallinen raportti. Työ toteutetaan yksilöllisesti tai pienryhmissä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tapauskohtaisesti.

555385S: Laatujohdantamisen seminaari, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555378S Tuotantotalouden seminaari 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

Oppia hyödyntämään erilaisia menetelmiä yrityksen strategiaan tai operatiiviseen toimintaan liittyvässä päätöksenteossa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa systemaattisesti analysoida yrityksen liiketoimintaan liittyviä haasteita ja kehittää niihin ratkaisuvaihtoehtoja.

Sisältö:

Vaihtuvasisältöinen kurssi ajankohtaisista aiheista.

Toteutustavat:

Määritellään erikseen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

488118S: Laboratory Exercises and Field Measurements in Environmental Engineering, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ali Torabi Haghighi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5,0-8,0 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-6.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on syventää tuntemusta alan perusilmiöistä ja lisätä ympäristötekniikan laboratorio- ja kenttätöskentelyn tuntemusta sekä auttaa opiskelijaa ymmärtämään mene-telmiä kokonaisvaltaisesti sekä soveltamaan niitä käytännössä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa analysoida hydrologian, hydrauliiikan, geotekniikan ja vesihuoltoon liittyviä perusilmiöitä sekä soveltaa keskeisiä teorioita ilmiöiden tulkintaan. Hän osaa myös raportoida kokeellisia mittaustuloksia hyvien raportointikäytänteiden mukaan.

Sisältö:

Maaperän fysikaaliset ominaisuudet, hydrauliiikan perusilmiöt (putkivirtaus, veden purkautuminen aukosta, avouomavirtaus), vesihuollon keskeisimpiä ilmiöitä (ilmastimen mitoitus, alkalointi, pH:n säätö, laskeutuminen, Jar-testi), haitta-aineen kulkeutuminen. Ympäristötekniikan kenttätöskentelyn laatu- ja turvallisuus. Näytteenoton suunnittelu ja tulosten tulkinta. Maa- ja vesinäytteenotto eri näytteenottimiin. Näytteen käsittely ja jatkotoimenpiteet.

Toteutustavat:

Laboratorio- ja kenttätöharjoitukset työselostuksineen.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan/jaetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen laboratorio- ja kenttätöskentelyyn. Raportointi. Tilastolliset laskentatehtävät.

Vastuuhenkilö:

N.N.

Lisätiedot:

Kurssille otetaan mukaan vain vesitekniikkaan suuntautuneet opiskelijat.

477301A: Liikkeensiirto, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomaala, Eero Juhani, Ainassaari, Kaisu Maritta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477052A Virtaustekniikka 5.0 op

470619A Liikkeensiirto 3.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Prosessiteollisuuden yleisimpiä ilmiöitä ovat virtaus-, lämmönsiirto- ja aineensiirto-prosessit, joten prosessi-insinöörin tulee tuntea em. prosessien perustana olevat ilmiöt. Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot liikkeensiirron mekanismeista ja malleista, niiden soveltamisesta käytännön ongelmien ratkaisuun sekä tietokonepohjaisesta virtauslaskennasta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määrittellä viskositeetin arvoja puhtaille aineille ja seoksille sekä kykenee arvioimaan lämpötilan ja paineen vaikutusta viskositeettiin. Hän tunnistaa virtaavaan aineen ja kiinteän kappaleen välisen vuorovaikutuksen ja osaa erotella niihin vaikuttavat voimat, niiden suunnat sekä laskea niiden suuruudet. Hän osaa muodostaa liiketaseiden avulla virtausyhtälöitä ja ratkaista niiden perusteella virtauksen nopeusjakauman, tilavuusvirtauksen sekä painehäviön suuruudet. Hän osaa erottaa laminaarisen ja turbulenttisen virtauksen toisistaan sekä käyttää eri virtaustiloihin soveltuvia valmiita yhtälöitä. Kurssin jälkeen opiskelija osaa suunnitella putkistoja ja muita yksinkertaisia prosessilaitteita virtausteknisesti.

Sisältö:

Viskositeetti. Liikkeensiirron mekanismit. Differentiaalisten liiketaseiden muodostaminen ja ratkaisu. Kitkakerroin. Makrotaseet. Tietokonepohjaisen virtauslaskennan (CFD) periaatteet.

Toteutustavat:

36 h. Luennot periodiopetuksena. Luentojen ohessa laskuharjoituksia. Kotitehtävien suorittaminen vaikuttaa arvosanaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietona tarvitaan differentiaaliyhtälöiden ratkaisumenetelmien tuntemusta.

Oppimateriaali:

Bird, R.B., Stewart, W.E. & Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 1976, 780 s.

Oheiskirjallisuus: Jokilaakso, A.: Virtaustekniikan, lämmönsiirron ja aineensiirron perusteet, 496, Otakustantamo, 1987, 194 s.; Coulson, J.F. et al.: Chemical Engineering vol.1, 4th ed., Pergamon Press, 1990. 708 s.; Shaw, C. T., Using Computational Fluid Dynamics, Prentice Hall, 1992, 251 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai jakuva arviointi.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Eero Tuomaala

477702A: Louhintatekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikael Rinne

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson on antaa opiskelijalle perustiedot avo- ja maanalaisen louhinnan menetelmistä, louheen käsittelystä ja laitteista.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kalliomekaniikan ja räjäytystekniikan peruskäsitteet sekä kallion louhinnan yksikköprosessit, ja osaa soveltaa näitä erilaisilla louhintalaitteilla ja erilaisissa tilanteissa suoritettavaan kallion louhintaan

Sisältö:

Kalliomekaniikan perusteet. Poraus ja kiven mekaaniset irrotusmenetelmät. Räjäytystekniikan perusteet. Avo- ja maanalainen louhinta ja louhintamenetelmät. Louheen käsittely. Kuilun- ja nousunajo. Lujitustyöt. Tuuletus ja vedenpoisto. Koneiden ja laitteiden valinta.

Toteutustavat:

Luennot, kaivosvierailu.

Oppimateriaali:

Kaivos- ja louhintatekniikka (2009). Kaivannaisteollisuusyhdistys ry. Opetushallitus. Toim. Antero Hakapää ja Pekka Lappalainen. ISBN 978-952-13-2488-7; Luennoilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

TkT Pekka Särkkä

781625S: Luonnonvesien kemiaa, 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leena Kaila

Opintokohteen oppimateriaali:

Stumm, Werner , Aquatic chemistry chemical equilibria and rates in natural waters , 1996

Buffle, Jacques , Complexation reactions in aquatic systems an analytical approach , 1988

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi, kevätlukukausi. Luennoidaan joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee luonnonvesissä tapahtuvat kemialliset ilmiöt.

Sisältö:

Luonnonvesien koostumus, liukoisuustasapainot, kompleksinmuodostustasapainot, hapetus-pelkistystasapainot, säätelymekanismit luonnonvesissä, luonnonvesimallit ja lyhyt katsaus saasteiden vaikutuksiin.

Toteutustavat:

32 tuntia luentoja, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Johdatus analyttiseen kemiaan (780111P).

Oppimateriaali:

Stumm, W. ja Morgan, J.J.: Aquatic Chemistry - Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters, 3. painos, John Wiley & Sons, New York, 1995; Buffle, J.: Complexation Reactions In Aquatic Systems: An Analytical Approach, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1988.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Leena Kaila

477302A: Lämmönsiirto, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomaala, Eero Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477322A Lämmön- ja aineensiirto 5.0 op

470620A Lämmönsiirto 3.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot lämmönsiirron mekanismeista ja malleista sekä niiden soveltamisesta käytännön ongelmien ratkaisuun. Lisäksi tutustutaan lämmönsiirtoverkkojen suunnitteluun ja lämpövirtojen työntekopotentiaalin analysointiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää mitä tapahtuu kun lämpö johtuu, kulkeutuu tai säteilee. Oppimisen seurauksena opiskelija osaa kuvata lämmönsiirtoa differentiaalisilla energiataseilla ja niihin oleellisesti kytkeytyvillä liiketaseilla. Suuremmissa puitteissa opiskelija kykenee ratkaisemaan käytännön lämmönsiirto-ongelmia makrotasolla korreloimalla lämmönsiirtokertoimia dimensiottomiin virtaus- ja aineominaisuuksiin. Näiden siirtokerrointen avulla hän pystyy mitoittamaan lämmönsiirtolaitteita erityisesti lämmönvaihtimia ja valitsemaan erityyppisistä sopivimmat ja edullisimmat. Laajoja lämmönsiirtoverkkoja suunnitellessaan ja laitteistokuluja minimoidessaan hän osaa pinch-menetelmän avulla optimoida taloudellisuutta lämmönvaihtimien lukumäärää vähentämällä ja kokonaisenergiankulutuksen laatua alentamalla. Vertaillen lämpöenergiasta hyödyksi saatua mekaanista työmäärää hän osaa soveltaa eksergia-periaatetta ja jakaa sen perusteella energian käytöstä koituneet kustannukset jalostusasteen perusteella oikeissa suhteissa.

Sisältö:

Lämmönsiirron mekanismit. Differentiaalisten lämpötaseiden muodostaminen ja ratkaisu. Lämmönsiirtokerroin. Makrotaseet. Lämmönvaihtintyyppit ja oikean tyyppin valinta. Lämmönvaihtimien mitoitus ja suunnittelu. Lämmönsiirtoverkkojen suunnittelu pinch-tekniikan avulla. Lämpövirtojen eksergia-analyysi.

Toteutustavat:

48 h. Luennot periodiopetuksena. Luentojen ohessa laskuharjoituksia. Kotitehtävien suorittaminen vaikuttaa arvosanaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelaa opintojaksoa Liikkeensiirto.

Oppimateriaali:

Bird, R.B., Stewart, W.E. & Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 1976, 780 s.; Linnhoff, B. et al.: A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, The Institution of Chemical Engineers, 1987, 247 s.

Oheiskirjallisuus: Jokilaakso, A., Virtaustekniikan, lämmönsiirron ja aineensiirron perusteet, 496, Otakustantamo, 1987, 194 s.; Coulson, J.F. et al.: Chemical Engineering vol.1, 4th ed., Pergamon Press, 1990. 708 s.; Peters, M. S. & Timmerhaus, K.D.: Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 4th ed., McGraw-Hill, 1991, 910 s.; Sussman, M.V.; Availability (exergy) Analysis, Mulliken House, 1985, 94 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Eero Tuomaala

773316A: Maa-ainesten tekniset ominaisuudet, 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tiina Eskola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. tai 3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija hallitsee keskeisimmät menetelmät tutkia maa-aineksen fysikaalisia ja geoteknisiä ominaisuuksia.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään eri kairausmenetelmiin ja erityyppisten maalajien näytteenottoon. Laboratoriossa maanäytteistä tutkitaan koostumus- ja rakenneominaisuudet sekä mekaaniset ja lämpötekniset ominaisuudet.

Toteutustavat:

40 h dem., 120 h harj. sekä työselostus

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Eksogeeniset prosessit (771109P), Maaperägeologian kenttäkurssi (773302A), Suomen maaperägeologia (773306A)

Oppimateriaali:

Opetusmoniste. Rantamäki, Jääskeläinen & Tamminne: Geotekniikka, ss. 31-161, 249-274, Otakustantamo, 1984. Velde.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

osallistuminen opetukseen, työselostukset

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

T. Eskola

Lisätiedot:

Tulee olla suoritettuna viimeistään FM-tutkinnossa maaperägeologian sekä geoympäristön sv:ssa.

477706S: Maankamaran geofysikaaliset tutkimusmenetelmät, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaikkonen, Pertti Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee erilaisia geofysikaalisia tutkimusmenetelmiä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää mihin perustuu geofysikaalisten menetelmien käyttö maankamaran tutkimuksissa, tietää menetelmien teoreettiset perusteet ja mittausmekaniikat sekä tietää miten soveltaa menetelmiä moninasiin taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti tärkeisiin tehtäviin, kuten esimerkiksi malminetsintään.

Sisältö:

Maankamaran geofysikaaliset tutkimuskohteet ja tutkimusten peruspiirteet. Petrofysikaaliset ominaisuudet pääpiirteittäin. Gravimetriset menetelmät, magneettiset menetelmät, sähköiset tasa- ja vaihtovirtamenetelmät, radiometriset menetelmät, seismiset menetelmät: em. mittausmenetelmien fysikaaliset perusteet, mittauslaitteet sekä tärkeimmät käyttötavat ja sovellutuskohteet. Aero-geofysikaaliset menetelmät. Kairanreikämittaukset.

Toteutustavat:

30 h luentoja

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luentomateriaali. Peltoniemi, M., 1988: Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät sekä soveltuvia osia kirjoista Milsom, J., 1989: Field geophysics; Telford, W.M., Geldart, T.M. & Sheriff, R.E., 1990: Applied geophysics; Kearey, P., Brooks, M. & Hill, I., 2002: An introduction to geophysical exploration (3. painos); Parasnis, D.S., 1997: Principles of applied geophysics (5. painos), Reynolds, J.M., 1997: An introduction to applied and environmental geophysics; Sharma, P.V., 1997: Environmental and engineering geophysics.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

FT Pertti Kaikkonen

477112S: Massa- ja paperitekniikan harjoitustyö, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirja Illikainen, Ville Liimatainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470113S Sellu- ja paperitekniikan laboratoriotyöt 3.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot massan jauhatuksen sekä massanvalmistuksessa käytettävien täyteaineiden vaikutuksista massan ja siitä valmistettavan paperin ominaisuuksiin sekä massan ja paperin testauksesta.

Sisältö:

Töissä tutustutaan mm. massan kylmähajotukseen, jauhatukseen, arkin tekoon ja paperin testauslaitteiden käyttöön.

Toteutustavat:

Harjoitustyö. Ohjatun opetuksen määrä 40 h.

Yhteydet muihin opintoihin:

Sellu- ja paperitekniikka

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratoriotyö tehdään ryhmissä ja niistä sovitaan erikseen vastuuolettajan kanssa.

Vastuuhenkilö:

tutkijatohtori Henriikki Liimatainen, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

Lisätiedot:

Suorittaminen mahdollista tuotantoteknologian opintosuunnan sellu- ja paperitekniikan syventävän moduulin valinneille.

477109S: Massa- ja paperitekniikan mittaukset, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomas Stoor, Ari Ämmälä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1 joka toinen vuosi parittomien vuosien syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot massa- ja paperiteollisuudessa käytetyistä mittaus- ja analyysimenetelmistä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimmät kuitumassan analysointimenetelmät ja tietää mitä massaominaisuuksia niillä arvioidaan.

Sisältö:

Keskeiset mittaukset ja analyysimenetelmät kuitumassan ominaisuuksien luonnehtimiseksi ja massan paperitekniikan sekä paperin ominaisuuksien arvioimiseksi

Toteutustavat:

Massa- ja paperitekniiikan mittausten ja analyysien teoreettiset perusteet esitetään luento-opetuksena. Käytännön demonstraatiot suoritetaan ohjatusti massa- ja paperitekniiikan laboratoriossa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot : Sellu- ja paperitekniiikka.

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen harjoituksiin, suorituksen jatkuva arviointi tai loppuputenti.

Vastuuhenkilö:

laboratorioinsinööri Tuomas Stoor, yliassistentti Ari Ämmälä

031044A: Matemaattiset menetelmät, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-3

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa laskea jaksollisen funktion Fourier-sarjan ja muodostaa sen taajuusesityksen. Hän osaa laskea funktion Fourier-muunnoksen ja käänteis-Fourier-muunnoksen.

Hän osaa laskea diskreetin jonon Z-muunnoksen ja muodostaa käänteis-Z-muunnoksen. Kurssin suorittanut opiskelija osaa laskea funktion gradientin, vektorikentän divergenssin ja roottorin.

Lisäksi osaa ratkaista yksinkertaisia osittaisdifferentiaaliyhtälöitä Fourier-tekniikalla.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Periodit 1-2. Luentoja 4 h/vk.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

K. Ruotsalainen, Matemaattiset menetelmät (luentomoniste verkkoversiona)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokein tai loppukokeella.

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-3

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Lukukausikurssi. Luentoja 5h/v.

Oppimateriaali:

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

465075A: Materiaalin tutkimustekniikka, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465105A Materiaalin tutkimustekniikat 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

465061A: Materiaalitekniikka I, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2006 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leinonen, Jouko Iivari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465101A Johdanto konetekniikan materiaaleihin 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet : Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee selittämään rakennemateriaalien mekaanisten ominaisuuksien mittaamista aineenkoetoksen avulla ja osaa tehdä johtopäätöksiä saaduista tuloksista. Hän osaa erotella eri metallien korroosio-ominaisuuksia ja soveltaa terästen korroosionestomenetelmiä. Opiskelija kykenee myös luokittelemaan eri tyyppisiä teräksiä ja valurautoja, ei-rautametalleja, muoveja ja rakennekeraameja. Hän osaa tulkita metalliseosten tasapainopiirroksia. Opiskelija hallitsee materiaalit ja valintamentelmät niin hyvin, että hän osaa valita parhaiten soveltuvan rakennemateriaalin tiettyyn käyttökohteeseen.

Sisältö:

Konetekniikan tavallisimmat rakennemateriaalit, niiden ominaisuudet ja käyttöalueet. Materiaalinvalinnan suoritus eri vaatimuksia silmällä pitäen.

Toteutustavat:

Luennot ja suunnitteluharjoitukset 1.-2. periodilla sekä kolme laboratorioharjoitustyötä 1.-3. periodilla. Suositellaan suoritettavaksi 2. vuosikurssilla. Loppuarvosana määräytyy välikokeiden tai tentin (painokerroin 3) ja suunnitteluharjoituksen (painokerroin 1) perusteella. Harjoitustyöt suoritetaan hyväksytysti.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Harjoitustyömoniste.

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.

477105S: Mekaanisten massojen valmistus, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirja Illikainen, Niinimäki, Jouko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477124S Mechanical processing of biomasses 5.0 op

470310S Mekaanisten massojen valmistus 2.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2. Luennoidaan joka toinen vuosi parittomien vuosien syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot mekaanisten ja kemimekaanisten massojen valmistuksesta, massojen käsittelystä sekä näiden massojen käytöstä paperin valmistuksessa.

Sisältö:

Puunkäsittely, mekaanisten massojen, kemimekaanisten massojen valmistus ja valkaisu sekä niihin liittyvät mekaaniset yksikköoperaatiot.

Toteutustavat:

Luennot. Ohjatun opetuksen määrä 30 h.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Sellu- ja paperitekniikka.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai lopputentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

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

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 jähmetyttyä tai jähmeän tilan faasimuutoksen tapahduttua. Lisäksi hän kykenee selittämään metallin käyttäytymistä jännityksen alaisena erityyppisillä jännityksillä ja erilaisissa lämpötiloissa.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I.

Oppimateriaali:

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

477409S: Metallurgian harjoitustyöt, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Fabritius, Timo Matti Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470306S Prosessimetallurgian harjoitustyöt 3.5 op

Laajuus:

4 op.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa laboratoriotutkimuksessa ja teollisuuden tutkimuskampanjassa sekä niiden suunnittelussa huomioitavat seikat (sis. työturvallisuustekijät), osaa toteuttaa kokeellista laboratoriotutkimusta ja/tai teollisen prosessin mittausdataan perustuvaa prosessin tilan arviointia osana asiantuntijaryhmää sekä osaa raportoida kokeellisen laboratoriotutkimuksen ja/tai prosessiseurannan tuloksia ja arvioida niitä suhteessa teoreettiseen osaamiseensa.

Sisältö:

Luennot: laboratoriotutkimuksen suorittaminen ja sen mahdollisuudet sekä työturvallisuus. Harjoitustöiden aiheet määräytyvät sen hetkisen tutkimustoiminnan pohjalta.

Toteutustavat:

Luentomaista kontaktiopetusta n. 10 tuntia; harjoitustöitä prosessimetallurgian laboratorion tiloissa sekä Ruukin ja Outokummun terästehtailla yhteensä n. 24 tuntia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelaa suoritettavaksi muiden syventävien prosessimetallurgian opintojen jälkeen

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen harjoitustöihin sekä niiden pohjalta tehtävien työselostusten laatiminen.

Arviointiasteikko:

Pienryhmissä; Arvosana (1-5; hyl.) sekä suullinen tai lyhyt kirjallinen palaute.

Vastuuhenkilö:

professori Timo Fabritius

477508S: Metallurgisen teollisuuden automaatio, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leiviskä, Kauko Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksolla perehdytään metallurgisen teollisuuden prosessien malleihin ja säätöön sekä tarkastellaan tämän teollisuudenalan tyypillisiä automaattoratkaisuja.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee metallurgisen teollisuuden prosessien ohjaus- ja säätöongelmat ja osaa soveltaa malleja ja säätötekniikan menetelmiä ongelmien ratkaisuun. Hän pystyy soveltamaan aikaisemmillä kursseilla saavuttamaansa osaamista metallurgisen teollisuuden prosessikohtaisten säätöjen ja laajempien säätökokonaisuuksienkin analysointiin ja osaa arvioida automaation prosessitekniisiä ja taloudellisia vaikutuksia po. teollisuudessa.

Sisältö:

Teräksen valmistusprosessien prosessimallit ja säätö: koksamo, sintraamo, masuuni, konverteri, jatkuva valu. Myös erikoismittauksia käsitellään soveltuvin osin.

Toteutustavat:

Ilmoitetaan myöhemmin.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Prosessien säätötekniikka I.

Oppimateriaali:

Luentomoniste saatavissa kurssin kotisivujen kautta.

Oheiskirjallisuus: Muuta kirjallisuutta, lähinnä lehtiartikkeleita. Jaetaan kurssin aikana.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä

488301A: Mikrobiologia, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488309A Biokatalyyysi 5.0 op

480010A Mikrobiologia 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi (luennot) ja englanti (harjoitukset)

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tarkoituksena on opettaa opiskelijoille mikrobiologian perusasiat myöhempien, syvällisempien mikrobiologiaa, biotekniikkaa ja ympäristötekniikkaa käsittelevien opintojaksojen perustan rakentamiseksi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä bakteerin, sienen, arkin ja viruksen, antaa esimerkkejä rakenteeltaan erilaisista mikrobeista ja luokitella mikrobeja niiden energia-aineenvaihdunnan ja hiililähteen mukaan. Opiskelija osaa tehdä päätelmiä mikrobien kasvatuksesta, rikastuksesta ja torjumisesta ja osaa ohjatusti

soveltaa tätä tietoa laboratorio-harjoituksissa. Opiskelija osaa selittää mikrobien toimintaan perustuvaa aineiden kiertoa maapallolla ja selittää näihin kiertoihin perustuen jätteiden puhdistusta sekä tehdä päätelmiä mikrobien ja entsyymien soveltuvuudesta teollisuudessa hyödynnettäväksi.

Sisältö:

Luennot ovat johdatus yleiseen ja soveltavaan mikrobiologiaan. Luennoilla käsitellään mikrobien (erityisesti bakteerien) luokittelua, prokaryoottisolujen rakenteellisia ja toiminnallisia ominaispiirteitä, aineenvaihduntaa, fysiologiaa ja kasvua, mikrobien merkitystä erilaisissa ekosysteemeissä sekä mikrobien teollista hyödyntämistä. Harjoituksissa perehdytään aseptiseen ja steriiliin työskentelyyn ja mikrobiologian perusmenetelmiin (mm. bakteerien siirrostus, kasvatusta kiinteällä alustalla ja liuoksissa sekä kasvun mittaaminen) sekä bakteerien tarkasteluun ja tunnistamiseen mikroskoopin avulla.

Toteutustavat:

24 h luentoja + 30 h laboratorioharjoituksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietovaatimuksena ympäristötekniikan opiskelijoille opintojakso 488011P Ympäristötekniikan perusta tai vastaavat tiedot mikrobiologiasta ja ympäristö-biotekniikasta.

Oppimateriaali:

Luennot: Luentomateriaali; Madigan MT, Martinko JM & Parker J: Brock Biology of Micro-organisms. Prentice Hall, 10. tai uudempi painos. 0-13-049147-0; Salkinoja-Salonen M (toim.): Mikrobiologian perusteita. Helsingin yliopisto, 2002. Harjoitukset: Opetusmoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, luentopäiväkirja ja luentotehtävät, laboratoriopäiväkirja, välitentit tai loppudentti. Arvosana muodostuu luentopäiväkirjan/luentotehtävien, laboratoriopäiväkirjan ja välitenttien/loppudentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Johanna Panula-Perälä

Lisätiedot:

Opintojakso järjestetään yhteistyössä biokemian laitoksen kanssa.

477703A: Mineraalitekniikan pintakemian perusteet, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Rämö

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477716A Mineraalitekniikan pintakemian perusteet ja sovellutukset 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää keskeisimmät vaahdotuksessa esiintyvät ilmiöt. Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää yleisimmät reaktiot mineraalipartikkelien rajapinnoilla sekä osaa perustella ilmiön syyn nojautuen fysikaalisiin ja kemiallisiin ilmiöihin. Opiskelija osaa myös arvioida yleisimpiä mineraalitekniisiä prosesseja ja yksikköoperaatioita fysikaalisen kemian ilmiöihin perustuen.

Sisältö:

Vuorovaikutukset, zetapotentialiaali, fysikaalisen kemian alkeet; Kokoojien ja säännöstelevien reagenssien toiminta; Kuplat ja vaahdotteet.

Toteutustavat:

Luennot

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Informoidaan tarkemmin luentojen yhteydessä.

Vastuuhenkilö:

TkT Jaakko Rämö

772619S: Mineraloginen instrumenttianalytiikka, 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Gehör

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija kykenee käyttämään röntgendiffraktio menetelmää.

Sisältö:

Kurssilla opetellaan röntgendiffraktiomenetelmän teoria ja menetelmän käyttö mineraalien/mineraaliseosten kvalitatiivisessa ja kvantitatiivisessa tutkimuksessa sekä perehdytään läpivalaisuelektronimikroskoopin (TEM) käyttösovelluksiin mineraalitutkimuksissa. Analyysiharjoittelussa perehdytään omatoimisen harjoittelun kautta mineraalien röntgendiffraktiotunnistamista.

Toteutustavat:

20 h lu, 16 h harj. ja harjoitustyö

Oppimateriaali:

luennot sekä kurssilla ilmoitettava kirjallisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

osallistuminen opetukseen ja harjoitustyö

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

S. Gehör

740373A: Molekyylibiologia I, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pospiech, Helmut, Martti Koski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740361A Molekyylibiologia I 8.0 op

740318A Molekyylibiologia 4.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

si

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan opintojakson opiskelijalla on valmius ymmärtää nykyaikaisia molekyylibiologian menetelmiä biokemian alalla.

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on antaa valmiudet ymmärtää nykyaikaisia molekyylibiologian menetelmiä biokemian alalla. Kurssilla käsitellään geenien rakenne, DNA:n kahdentuminen, rekombinaatio, transkriptio ja translaatio. Kurssilla opitaan teoreettisesti tavallisimmat yhdistelmä-DNA -tekniikoissa käytettävät menetelmät, kuten PCR, katkaisuentyymien käyttö, rekombinanttiplasmidien valmistaminen ja DNA:n sekvensointi. Läsnäolo kurssin joissakin osioissa pakollinen.

Toteutustavat:

Toteutus 22 h lu, opiskelijoiden teoreettisia harjoituksia.

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot Solubiologia, Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I

Oppimateriaali:

Kirjallisuus Strachan, Read: Human Molecular Genetics 3. Garland Science, 2004. Mathews, van Holde, Ahern: Biochemistry (3rd edition). Addison Wesley Longman, Inc., viimeisin painos

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Luennoille osallistuminen 20 %, kotitehtävät 40 % ja lopputentti 40 %

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Molekyylibiologia I (740361A), mutta se ei sisällä harjoitustyöosiota

477308S: Monikomponenttiaineensiirto, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ainassaari, Kaisu Maritta, Muurinen, Esa Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470302S Monikomponenttierotukset 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa aineensiirtoa kuvaavat yhtälöt matriisimuodossa monikomponenttisysteemeille soveltaen Maxwell-Stefan -teoriaa ja Fick'in lakeja sekä laminaarisille että turbulenttisille systeemeille. Hän osaa myös määrittää bootsrap-relaatiot, joilla yleiset yhtälöt sidotaan tarkasteltavaan fysikaaliseen tilanteeseen. Opiskelija osaa soveltaa myös diffuusio- ja aineensiirtokertoimien estimointimenetelmiä. Lisäksi hän osaa kuvata faasien rajapinnalla tapahtuvaa aineensiirtoa kuvaavia teorioita. Hän osaa myös laskea fluidifaasien rajapinnan yli tapahtuvan aineensiirron aikaansaamia monikomponent-tisia faasitasapainoja tilanyhtälöiden ja aktii-visuuskerroinmallien avulla sekä tuntee yleisimmät höyry-nestetasapainon mittaamiseen käytettävät menetelmät sekä mittaustulosten luotettavuuden arviointimenetelmät. Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa aineensiirto- ja faasitasapainomalleja diffuusion perustuvien moni-komponenttiprosessien (mm. tislauksen ja kondensointi) mallintamiseen ja suunnitteluun.

Sisältö:

Maxwell-Stefan yhtälöt. Fick'in laki. Diffuusio- ja aineensiirtokertoimien estimointi. Laskenta monikomponenttisysteemeissä. Aineensiirtokertoimet. Filmiteoria. Aineensiirtomallit dynaamisille systeemeille. Aineensiirto turbulenttisissa virtauksissa. Samanaikainen aineen- ja lämmönsiirto. Höyry-neste -tasapaino ja sen kokeellinen määrittäminen. Aineensiirtomallit monikomponenttitislauksessa. Höyryseosten kondensoituminen.

Toteutustavat:

60 h. Luennot ja laskuharjoitukset periodiopetuksena.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Aineensiirto, Erotusprosessit ja Matriisialgebra.

Oppimateriaali:

Taylor, R. & Krishna, R.: Multicomponent Mass Transfer; Henley, E.J. & Seader, J.D.: Equilibrium-stage Separation Operations in Chemical Engineering.

Oheiskirjallisuus: Walas, S.M.: Phase Equilibria in Chemical Engineering.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai oppimispäiväkirja sekä pakollinen pienissä ryhmissä laskentaohjelmistolla tehtävä harjoitustyö.

Vastuuhenkilö:

laboratorioinsinööri Esa Muurinen

477306S: Non-ideal Reactors, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Keiski, Riitta Liisa

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

470222A Reaktorianalyysi ja -suunnittelu II 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija omaksuu viipymäaikaja-kautumateorian avulla todennäköisyyskäsitteeseen perustuvan ajattelutavan mallinnustekniikassa. Opintojakson suoritettuaan hän pystyy analysoimaan epäideaalien sekoitusolosuhteiden vaikutusta reaktorin käyttäytymiseen. Opiskelija perehtyy heterogeenisten reaktioiden mekanismeihin, erityisesti menetelmiin, joilla analysoidaan aineen- ja lämmönsiirron osuus heterogeenisten reaktioiden kinetiikassa ja reaktori-suunnittelussa. Hän saa perusvalmiudet vaatimaan reaktorianalyysiin ja heterogeenisten reaktoreiden suunnitteluun.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy arvioimaan epäideaalien sekoitusolosuhteiden vaikutusta reaktorin käyttäytymiseen. Hän osaa selittää heterogeenisten reaktioiden mekanismeja ja menetelmiä, joilla analysoidaan erityisesti aineen- ja lämmönsiirron osuus heterogeenisten reaktioiden kinetiikassa ja reaktorisuunnittelussa. Hän pystyy tekemään vaativan reaktorianalyysin ja osaa suunnitella heterogeenisen reaktorin.

Sisältö:

Epäideaalinen virtaus reaktorissa ja virtaavan aineen sekoitusmallit. Viipymäaikaja-kautumateoria. Epäideaalisen virtauksen kvalitatiivinen kuvaus. Heterogeeninen katalyyysi ja Biokemialliset reaktiot: Mekanismit ja kinetiikka, Aineen- ja lämmönsiirto, Suunnittelumetodologia, Reaktoriyyppi ja -mallinnus. Kaasu-nestereaktiot: Mekanismit, Aineensiirto, Reaktormallinnus, Suunnitteluheuristiikka. Mikroreaktorit ja ilmiöintegrointi. Kemiallisten reaktoreiden ympäristömyötäisyys (materiaalit, reaktio- ja reaktoriyyppi, reaktorin toiminta).

Toteutustavat:

Luennot 60 h. Luentojen ohessa pidetään laskuharjoituksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Taselaskenta ja Reaktorianalyysi.

Oppimateriaali:

Nauman, E. B.: Chemical Reactor Design. New York 1987, John Wiley & Sons. Winterbottom, J.M. & King, M.B. (Editors) Reactor Design for Chemical Engineers. Padstow 1999, T.J. International Ltd. 442 s. (Osia). Muu ajankohtainen tutkimusmateriaali.

Oheiskirjallisuus: Gianetto, A. & Silveston, P. L.: Multiphase Chemical Reactors: Theory, Design, Scale-up. Hemisphere, Washington, D.

1986; Froment, G. & Bischoff, K. B.: Chemical Reactor Analysis and Design. New York 1990, John Wiley & Sons. (Osia) Hessel, V., Hardt, S. & Löwe, H.: Chemical Micro Process Engineering. Weinheim 2004, Wiley-VHC Verlag GmbH & Co. 674 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

professori Riitta Keiski

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**Lähtötasovaatimus:****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.

477033A: Ohjelmointi ja Matlab, 2,5 op**Voimassaolo:** 01.01.2009 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Juha Pentti Jaako**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

488051A AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna 5.0 op

Laajuus:

4,0 op (107 h)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee rakenteellisen ohjelmoinnin periaatteet ja kykenee tekemään itsenäisesti Matlab-ohjelmia.

Sisältö:

Ohjelmointikielien, ohjelmointi, rakenteellinen ohjelmointi, funktiot, algoritmit, Matlab-ohjelmoinnin erityispiirteet.

Toteutustavat:

Ohjattuja ohjelmointiharjoituksia ja -tehtäviä. Ohjatun opetuksen määrä 5x6 h = 30 h

Kohderyhmä:

Valinnainen DI-vaiheessa, mutta opintojakso suositellaan suoritettavaksi 3. vuoden syksyllä. Suositellaan opiskelijoille, jotka tarvitsevat ohjelmointitaitoja ja teknisen laskennan taitoja.

Oppimateriaali:

Matlab-oppikirjoja. Oheiskirjallisuus: Kernighan, B.W. & Ritchie, D.M. (1988) The C Programming Language. Prentice Hall: NY.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi tai päättöarviointi.

Vastuuhenkilö:

yliassistentti Juha Jaako

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.

555360S: Organisaatio, henkilöstö ja kehittäminen, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kisko, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555371S Human Resource Management 5.0 op

555376S Organisaation kestävä kehittäminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Antaa tietoa organisaatioista, henkilöstöasioista sekä organisaation suunnittelusta ja kehittämisestä. Ohjata organisaation ja henkilöstön suunnitteluun, arviointiin ja kehittämiseen sekä muutoshallintaan.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa organisaatorakenteet sekä kykenee arvioimaan niiden toimintaa. Hän pystyy tunnistamaan yksilöiden toimintaan organisaatiossa vaikuttavia tekijöitä ja analysoimaan havaitsemiaan toimintamalleja. Hän oppii oppivan organisaation mallin mukaisesti tunnistamaan jatkuvasti uusia kehittämiskohteita ja tuottamaan niihin parannusehdotuksia. Opiskelija harjaantuu esittämään oppimaansa ja muiden esitysten arvioinnissa. Opiskelijalla herää kiinnostus organisaatioiden ja niiden henkilöstöjen moninaisten vuorovaikutussuhteiden havainnointiin, analysointiin ja kehittämiseen.

Sisältö:

Organisaation tehtävät ja toiminnot. Klassiset ja modernit organisaatioteoriat erityisesti avoin, oppiva organisaatio. Organisaatiokulttuuri. Johtaminen, erityisesti henkilöjohtaminen. Henkilöstöasioiden hoito organisaatiossa. Organisaation kehittäminen.

Toteutustavat:

Luennot, demonstraatiot, seminaarit ja tentti.

Oppimateriaali:

Vartiainen, M. Työn muu-toksen työvälineet. Otatiето OY, 1994; Sarala, U. & Sarala, A. Oppiva organisaatio - oppimisen, laadun ja tuottavuuden yhdistäminen. 8. painos. Palmenia-kustannus, 2003. Hatch, M. J. Organization Theory. Oxford University Press, New York, USA, 2006 ja muu opintojaksolla ilmoitettava kirjallisuus. Täydentävä materiaali: Haatanen: Työsuhde-politiikka. Julk. 895, Otatiето, Helsinki 2001.

477107S: Paperin ja kartongin valmistus, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Jortama, Mirja Illikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477126S Kuitutuotteiden valmistus 5.0 op

470112S Paperin valmistus 2.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5. Luennoidaan joka toinen vuosi parittomien vuosien kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot päällystetyn paperin valmistuksen perusteista ja käytännön tekniikasta sekä alan teollisuuden toiminnasta.

Sisältö:

Kuitujen ominaisuudet, pohjapaperin valmistus, paperinvalmistuksessa käytettävät kemikaalit, päällystysprosessi, paperin rakenne ja ominaisuudet, paperin jalostus, paperilajit sekä painotekniikan perusteita.

Toteutustavat:

Luennot. Kurssiin sisältyy tutustuminen alan teollisuuteen. Ohjatun opetuksen määrä 30 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Sellu- ja paperiteknikka.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai lopputentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

TkT Timo Jortama, yliopistonlehtori Mirja Illikainen

464074S: Paperiteollisuuden koneet, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464106S Tuotantokoneen suunnittelu, paperikone 10.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

Opintojakson kattava luentomonistesarja.

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

761101P: Perusmekaniikka, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761118P Mekaniikka 1 5.0 op

761118P-01 Mekaniikka 1, luennot ja tentti 0.0 op

761118P-02	Mekaniikka 1, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P2	Perusmekaniikka	4.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee mekaniikan peruskäsitteet ja osaa soveltaa niitä mekaniikkaan liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Mekaniikan ilmiöt ovat hyvin tuttuja jokapäiväisessä elämässämme ja monet insinööritieteet pohjautuvatkin mekaniikkaan. Mekaniikka muodostaa perustan muille fysiikan osa-alueille, myös moderniin fysiikkaan. *Opintojakson sisältö lyhyesti:* Lyhyt kertaus vektorilaskennasta. Kinematiikka, vino heittoliike ja ympyräliike. Newtonin liikelait. Työ, energia, ja energian säilyminen. Liikemäärä ja impulssi sekä törmäysprobleemat. Pyörimisliike, hitausmomentti, voiman momentti sekä liikemäärämomentti. Tasapaino-ongelmat. Gravitaatio. Värähdysliike. Nesteiden ja kaasujen mekaniikka.

Toteutustavat:

32 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

Kohderyhmä:

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, 2008, luvut 1-14. Myös 11. ja 10. painos käyvät.

Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Vastuuhenkilö:

Anita Aikio

Lisätiedot:<https://wiki oulu.fi/display/761101P/>**477405S: Pinnat ja faasirajat pyrometallurgiassa, 4 op****Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Fabritius, Timo Matti Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

470613S Pyrometallurgisten prosessien teoria 10.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustellusti selittää eri faasien ja niiden välisten rajapintojen keskeisimmät ominaisuudet sekä osaa tunnistaa niiden merkityksen pyrometallurgisissa prosesseissa. Lisäksi

hän osaa arvioida rajapintoja kuvaavia ominaisuuksia (esim. kostutus, pintajännitys, rajapinta-jännitys) ao. käsitteiden määritelmiä ja mallinnusmenetelmiä hyödyntäen sekä arvioida tältä pohjalta prosessi- ja olosuhdemuuttujien sekä pintailmiöiden välisiä vuorovaikutussuhteita.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

n. 30 tuntia kontaktiopetusta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Syventää kandidaatin vaiheen metallurgiaan, termodynamiikkaan ja siirtoilmiöihin liittyviä opintoja; suoritettavissa rinnakkain Hapettuminen ja pelkistyminen-, Sulaminen ja jähmettyminen- sekä Kuonat ja kuonanmuodostus - opintojaksojen kanssa.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kerrotaan kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

Henkilökohtainen; Arvosana (1-5; hyl.).

Vastuuhenkilö:

professori Timo Fabritius

477612S: Power Plant Control, 3 op

Voimassaolo: 01.01.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jenő Kovács

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

477625S Voimalaitosautomaatio 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6 joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Tavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee erot erityyppisten laitoksien toiminnassa ja niiden merkityksen säätösuunnittelussa. Opiskelija ymmärtää säätörakenteet ja piirien käyttäytymisen. Kurssilla esitellään säätösuunnittelun ajankohtainen tila ja tulevaisuuden potentiaaliset kehitysalueet.

Osaamistavoitteet: Opiskelija tuntee ja ymmärtää voimalaitoksien ja niiden osaprosessien staattisen ja dynaamisen käyttäytymisen. Opiskelija ymmärtää säädön roolin voimalaitoksen toiminnassa ja osaa kuvailla säätöjärjestelmien periaatteet ja rakenteet. Opiskelija osaa selittää osaprosessien säätöjen käyttäytymistä.

Sisältö:

Yksityiskohtainen kuvaus voimalaitoksien tyypeistä ja niiden toiminnasta. Voimalaitosteknologian kehitystä - läpivirtauskattilat. Säädön periaatteet ja pääsäätöpiirit. Säätöratkaisujen vertailua. Voimalaitoksen osien välinen vuorovaikutus. Koordinoitu säätö. Osaprosessien säätö. Kehittyneet säätöratkaisut.

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset ja simulointiharjoitukset, 20+10. Loppukoe.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssille osallistuminen edellyttää suoritettua voimalaitosautomaation kurssia tai vastaavia tietoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla jaettava luentomateriaali.

Vastuuhenkilö:

Dos. Jenő Kovács

477108S: Printing Technology, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari Ämmälä, Niinimäki, Jouko Juhani

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4 joka toinen vuosi parillisten vuosien kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot painatusmenetelmistä ja -tekniikoista sekä niiden paperin ominaisuuksille asettamista vaatimuksista.

Sisältö:

Mekaaninen ja elektroninen (digitaalinen) painatus. Painomenetelmien asettamat vaatimukset paperille. Painomusteet ja niiden ominaisuudet.

Toteutustavat:

Luennot. Ohjatun opetuksen määrä 20 h.

Yhteydet muihin opintoihin:

Sellu- ja paperitekniikka.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai lopputentti. Ulkomaalaisille opiskelijoille kirjatentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliassistentti Ari Ämmälä

477203A: Process Design, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480310A Prosessisuunnittelun perusteet 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa prosessisuunnitteluun liittyvät toiminnalliset vaiheet ja niihin liittyvät synteesi- ja analyysityökalut. Opiskelija osaa tuottaa ohjatusti alustavan prosessikonseptin ja hän osaa arvioida prosessin teknis-taloudellisen suorituskyvyn kokonaisvaltaisten kriteerien perusteella. Opiskelija osaa esitellä ympäristön ja käyttää sitä koskevia kriteerejä luontaisena osana prosessisuunnittelua.

Sisältö:

Suunnitteluorganisaation toiminta. Turvallisuus- ja ympäristötietoinen prosessisuunnittelu. Tutustutaan suunnitteluvaiheisiin käsitteellisestä suunnittelusta toteutussuunnitteluun; erityisesti perus- ja toteutussuunnittelun metodologiaan.

Toteutustavat:

Kontaktiopetus ja suunnitteluharjoitukset 30 + 10.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Opintojaksojen Reaktorianalyysi, Erotusprosessit ja Automaatiotekniikan perusta keskeinen sisältö.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Seider, W.D., Seider, J.D. and Lewin, D.R. Product and process design principles: Synthesis, analysis and evaluation. John Wiley & Sons, 2004. (Parts) ISBN 0-471-21663-1 (Osia)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ensisijaisesti tuntitenteistä ja ryhmissä tehtävistä suunnitteluharjoituksista muodostuva kokonaisuus.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Juha Ahola

477309S: Process and Environmental Catalysis, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

470226S Katalyyttiset prosessit 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä katalyyttien perusteet ja siihen liittyvää taustaa sekä osaa selittää sen taloudellisen ja ympäristötekniikan merkityksen. Hän osaa nimetä katalyyttien suunnittelun, valinnan, testauksen ja käytön perustekijät sekä katalyyttisten prosessien suunnitteluun liittyviä avaintekijöitä. Hän osaa selittää tärkeimmät teollisuuden katalyyttiset prosessit, katalyyttien käytön ympäristötekniikana, katalyyttitutkimuksen sekä monitieteellisen lähestymistavan merkityksen katalyyttien valmistuksessa, kehittämisessä ja käytössä. Hän tunnistaa katalyyttien ja vihreän kemian ja tekniikan välisen yhteyden sekä merkityksen kestävien tuotantoprosessien ja energiaratkaisujen toteutuksessa.

Sisältö:

Katalyyttien ja katalyyttien määritelmät, historia, perusteet, taloudellinen, yhteiskunnallinen ja ympäristötekniikan merkitys. Katalyyttiset materiaalit ja katalyyttien valinta, jaottelu, suunnittelu, valmistus, rakenne, ominaisuudet ja testaus. Katalyyttireaktioiden termodynamiikka, kinetiikka ja mekanismit. Teollisesti tärkeät katalyytit ja katalyyttiset prosessit. Katalyytit ympäristötekniikana. Katalyyttien käyttö primäärisenä ja sekundäärisenä ympäristötekniikana. Katalyytit ilmansuojelussa sekä vesien ja maaperän puhdistuksessa. Katalyytti ja vihreä kemia ja tekniikka. Katalyytti ja kestävä tuotanto ja energia. Katalyyttireaktoreiden ja katalyyttisten prosessien suunnittelu.

Toteutustavat:

60 h. Luentojen ohessa pidetään suunnitteluharjoituksia.

Oppimateriaali:

Luentomoniste (kuulustelu luentojen pohjalta), Richardson, J.T.: Principles of Catalyst Development. New York 1989. 288 s.; Janssen, F.J.J.G. & van Santen, R.A.: Environmental Catalysis. NIOK, Catalytic Science Series, Vol. 1. 1999. 369 s.

Oheiskirjallisuus: Ertl, G., Knözinger, H. & Weitkamp, J.: Handbook of Heterogeneous Catalysis. Vol. 1-5. Weinheim 1997; Thomas, J.M. & Thomas, W.J.: Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis. Weinheim 1997. 657 s.; Somorjai, G.A.: Surface Chemistry and Catalysis. New York 1994. 667 s.; Van Santen, R.A., van Leuwen, P.W.N.M., Moulijn, J.A. & Averill, B.A.: Catalysis: An Integrated Approach, 2nd. Edition. Studies in Surface Science and Catalysis 123. Amsterdam 1999, Elsevier Sci. B.V. 582 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Mika Huuhtanen

555322S: Production Management, 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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on syventää tuotannon ohjauksen ja johtamisen periaatteita sekä perehdyttää opiskelijat tuotannon analysointi- ja kehittämismenetelmiin. Tavoitteena on ohjata opiskelijat itsenäiseen ongelman ratkaisuun erilaisissa tuotannon johtamisen tehtävissä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee analysoimaan erilaisia tuotantoprosesseja ja kykenee määrittelemään erilaisten tuotantomuotojen ohjauksen kulmakivet. Lisäksi opiskelija osaa analysoida erilaisten tuotantoprosessien kapeikat. Tämän ja aikaisempien kurssien perusteella opiskelija kykenee määrittelemään tuotantoprosessin kehittämisen tärkeimmät kohdat.

Sisältö:

Tuotannollisen yrityksen toimintaympäristöt. Johtajat, johtaminen ja päätöksen teko.

Organisaatiokulttuurikysymyksiä Tuotannon analysointi ja kehittäminen. Ohjattavuusanalyysi. Muutoksen johtaminen. Tuotantojärjestelmän hallinnan modernit menettelyt: massaräälöinti, ketteryys. Tuotannon tietojärjestelmät.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555223A Tuotannon ohjauksen perusteet, 555224A Tuotannon ja logistiikan menetelmät.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja muu luennoilla esitetty materiaali. 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. Burbidge, J. L. (1989) Production Flow Analysis for Planning Group Technology. Clarendon Press. Heizer J & Render N. (2001) Principles of Operations Management, Prentice Hall Publ. Inc. George J.M & Hill C.W.L., (1998) Contemporary Management. McGraw-Hill.

488202S: Production and Use of Energy, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huuhtanen, Mika Ensio

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488208A Energian tuotannon ja käytön perusteet 5.0 op

470057S Teollisuuslaitoksen energiatalous 3.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää erilaiset sähkön ja lämmön tuotantotavat ja niihin liittyvät tekniikat. Opiskelija osaa selittää höyryvoimalaitosten toimintaperiaatteet ja osaa vertailla eri-laisten höyryvoimalaitosten toimintaa. Opiskelija osaa selittää energian tuotannon ympäristövaikutukset ja osaa vertailla erilaisten tuotantotapojen ympäristövaikutuksia. Opiskelija osaa selittää miten tuk-kusähkömarkkinat toimivat. Opiskelija osaa vertailla erilaisten energiavarojen riittävyyttä.

Sisältö:

Energian hankinnan ja käytön rakenne Suomessa. Erilaiset energiantuotantomuodot ja niihin liittyvä laitetekniikka. Höyryvoimatekniikka. Höyryvoimalaitokset. Höyrykattilat. Sähkön siirto- ja jakelujär-jestelmät. Energiemarkkinat. Energiavarat. Energian tuotannon keskeisimmät ympäristövaikutukset ja niiden hallintatavat.

Toteutustavat:

30 h lähiopetusta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksoja Ympäristötekniikan perusta ja Prosessitekniikan perusta.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali.

Oheiskirjallisuus: Kara M, et. al. Energia Suomessa: Tekniikka, talous ja ympäristövaikutukset. 3. täysin uudistettu painos. Helsinki 2004. Edita. 396 s.; Huhtinen, M. et. al. Höyrykattilatekniikka. Helsinki. 2000. Edita. 379 s.; Raiko, R. et. al. Poltto ja palaminen. Jyväskylä. 2002. Gummerus kirjapaino Oy. 750 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot ja harjoitukset periodiopetuksena. Tentti.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Mika Huuhtanen

555341S: Productivity and Performance Management, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

Tuottavuus ja suorituskyky käsitteenä ja niiden tarkastelutasot. Tuottavuus ja sen merkitys yrityksen toiminnot ja kannattavuuteen. Tuottavuuden ja suorituskyvyn mittaaminen. Tuottavuuden mittarit operatiivisina ohjausvälineinä. Yrityksen sisäinen ja ulkoinen suorituskyky. Suorituskyvyn analysointi ja analysointimenetelmiä sekä tuottavuuden mittaamisen lähestymistavat teollisuudessa.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555340S Teknologiajohtaminen.

Oppimateriaali:

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

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

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

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

555388S: Projektijohtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tapauskohtaisesti.

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

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija projektitoiminnan ohjaukseen ja johtamiseen.

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan kurssia 555141A Projektitoiminta tai vastaavien tietojen hallintaa.

Oppimateriaali:

Kurssikirjallisuus muodostuu luentomateriaalista ja ohjeen mukaisesta, itsenäisestä perehtymisestä oheiskirjallisuuteen.

477011P: Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470219A Johdanto prosessitekniikkaan 3.5 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää käsitteellisellä tasolla keskeisimmät teollisissa prosesseissa esiintyvät ilmiöt sekä osaa liittää em. ilmiöt ao. yksikköprosesseihin. Lisäksi opiskelija tuntee oman alan keskeisintä termistöä.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa teolliseen tuotannolliseen toimintaan ja prosessitekniikkaan liittyvät keskeisimmät ilmiöt ja yksikköprosessit (ja näiden väliset suhteet) sekä tuotannolliseen toimintaan vaikuttavat tekijät siten, että hän tulevissa prosessitekniikan opinnoissa osaa yhdistää niissä oppimansa analyttiset taidot osaksi kasvavaa käsitystään prosessitekniikasta niin tieteenalana kuin käytännön toimintana. Toisin sanoen kurssi luo nimensä mukaisesti sen perustan opiskelijan tiedoille, näkemyksille ja asenteille prosessitekniikasta, jonka päälle tulevien opintojaksojen kautta muodostuvaa osaamista rakennetaan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää alan keskeisintä termistöä sekä tunnistaa muuta ammattisanastoa.

Sisältö:

Kurssi jakautuu neljään kokonaisuuteen, joiden luennoinnista vastaavat Tuotantoteknologian opintosuunnan laboratoriot. Keskeisimpiä läpikäytäviä asioita ovat liikkeensiirto, lämmönsiirto, aineensiirto sekä katalyysi (LDT), lohkoavaesitykset, aine- ja massataseet, lämpökemia ja energiataseet, homogeeniset kemialliset tasapainot, homogeenisten reaktioiden kinetiikka sekä reaktorit (KPT) sekä prosessiteollisuuden yksikköoperaatiot. Kurssilla esiteltäviä prosessiteollisuuden keskeisiä mekaanisia yksikköoperaatioita ovat hienonnus, mekaaninen erotus, materiaalin kuljetus, varastointi, sekoitus, leijutus ja rakeistus (KUI). Metallurgiselle teollisuudelle ominaisista prosesseista käsitellään sintraus ja rakeistus, materiaalien rakenne ja ominaisuudet, faasimuutokset, hapettuminen ja pelkistyminen sekä heterogeeniset faasitasapainot (MET).

Toteutustavat:

Luennot 1 - 3. periodien aikana. Eri laboratorioden järjestämät neljä osiota suoritetaan omina kokonaisuuksinaan.

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä ja kurssin www-sivuilta löytyvä materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Informoidaan tarkemmin luentojen yhteydessä.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Eetu-Pekka Heikkinen

477601A: Prosessiautomaatiojärjestelmät, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hiltunen, Jukka Antero, Harri Aaltonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477051A	Automaatiotekniikka	5.0 op
470445S	Digitaalinen prosessiautomaatio	4.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään erityisesti prosessiteollisuudessa käytettäviin kokonaisautomaatiojärjestelmiin sekä niiden konfigurointiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perusvalmiudet prosessiautomaatiojärjestelmien sovellussuunnittelutehtäviin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa toimia sovellussuunnittelijana automaation suunnitteluun, toteutukseen ja käyttöönottoon liittyvissä projekteissa. Opiskelija osaa konfiguroida automaation perustoimintoja automaatiojärjestelmillä ja ohjelmoida niitä logiikoilla.

Sisältö:

Automaation hankinta ja toimitus projektina, järjestelmien konfigurointi, automaatiossa käytettävä tietoliikennetekniikka, kenttäväylät, esimerkkejä kaupallisista järjestelmistä ja väylätuotteista.

Toteutustavat:

Luennot. Konfigurointiharjoituksia, teollisuusvierailu. Kurssi järjestetään 1. periodin aikana.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Suositellaan Automaatiotekniikan perusta –opintojaksoa tai vastaavia tietoja.

Oppimateriaali:

Opintomoniste.

Oheiskirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimispäiväkirja tai tentti.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Harri Aaltonen

477504S: Prosessien optimointi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pentti Jaako

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477524S	Prosessien optimointi	5.0 op
477524S	Prosessien optimointi	5.0 op
470434S	Prosessien optimointi	5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi, suurin osa oppimateriaalista on kuitenkin englanninkielistä. Opintojakso voidaan suorittaa myös englanniksi, jolloin ryhmätyöt, kotitehtävät ja luentopäiväkirja tehdään englanniksi. Englanniksi suorittavan tulee ilmoittaa tarpeestaan kahta viikkoa ennen opintojakson alkua.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa perustiedot teollisuusprosessien optimointiin käytettävistä menetelmistä ja niiden soveltamisesta. Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa käyttää ja soveltaa tavallisimpia rajoitetun ja rajoittamattoman optimoinnin menetelmiä. Hän osaa määritellä ja luokitella yksinkertaisen optimointiongelman ja ratkaista sen. Hän pystyy tekemään yhteenvedon optimoinnin merkityksestä prosessitekniikassa.

Sisältö:

Rajoittamattomat optimointimenetelmät (yksi- ja monimuuttujaiset) ja rajoitetun optimoinnin menetelmät, optimointimallien muodostaminen, lineaarinen ohjelmointi, malliparametrien sovittaminen sekä prosessiesimerkkejä. Matlab(R)-ohjelman käyttö optimointitehtävien ratkaisemisessa.

Toteutustavat:

Oppitunnit periodiopetuksena. Ohjattu opetus (40 h) koostuu tietoisuista sekä oppitunneilla tehtävistä ryhmätöistä. Kotitehtävinä (67 h) on optimointiongelmien ratkaisemisesta sekä oppimispäiväkirjan kirjoittamista.

Kohderyhmä:

Optimoinnista kiinnostuneille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei esitietovaatimuksia, mutta numeeristen menetelmien (esim. 031022P Numeeriset menetelmät) opintojakson suorittaminen auttaa opiskelussa.

Oppimateriaali:

Luento- ja laskuharjoitusmateriaali (suomeksi). Ray WH, Szekeley J: Process Optimization, John Wiley & Sons: New York 1973; Haataja J: Optimointitehtävien ratkaiseminen, 3. uud. painos, 2004; Haataja J, Heikonen J, Leino Y, Rahola J, Ruokolainen J, Savolainen V: Numeeriset menetelmät käytännössä, luku 10, 2. uud. painos, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi tai päättöarviointi. Suoritus voidaan tehdä myös englanniksi.

Arviointiasteikko:

hylätty, 1-5 (5 paras)

Vastuuhenkilö:

yliassistentti Juha Jaako

Lisätiedot:

<http://ntsai.oulu.fi/index.php?97>

477501A: Prosessien säätötekniikka I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leiviskä, Kauko Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay477501A Prosessidynamiikka (AVOIN YO) 5.0 op

470431A Prosessien säätötekniikka I 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa perustiedot fysikaalisten prosessimallien laatimisesta ja niiden käytöstä teollisuusprosessien dynamiikan tutkimisessa ja säätöperiaatteiden suunnittelussa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää erilaisten prosessien dynaamisen käyttäytymisen periaatteet, osaa muodostaa yksikköprosessien dynaamisia aine- ja energiataseita ja ratkaista niitä siirtofunktiotekniikalla. Hänelle syntyy myös käsitys yksittäisten prosessien säädön ja niiden dynaamisen käyttäytymisen yhteydestä.

Sisältö:

Prosessimallit, prosessidynamiikan peruskäsitteitä, dynaamiset tasemallit, koottujen ja jakaantuneiden parametrien mallit, lämmönvaihtimien mallit ja säätö, kemiallisten reaktoreiden mallit ja säätö, eksotermisen sekoitusreaktorin mallit ja säätö, tislusprosessin mallit ja säätö, laajemman prosessikokonaisuuden mallintaminen.

Toteutustavat:

Luennot yhden periodin aikana.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Opintojaksot Taselaskenta, Lämmönsiirto, Aineensiirto, Säätöjärjestelmien analyysi.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Oheiskirjallisuus: Luyben, W.L.: Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers. McGraw Kogakusha Ltd., Tokyo 1973, 558 s.; Yang, W.J., Masubuchi, M.: Dynamic Process and System Control. Gordon and Breach Science Publishers, New York 1970. 448 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät ja tuntitentit.

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä, yliassistentti Juha Jaako

477021A: Prosessitekniikan laboratoriotyöt, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470223A Kemiallisen prosessitekniikan laboratoriotyöt 3.5 op

Osaamistavoitteet:

Laboratoriotöissä opiskelija saa kokemusta alansa ammattikäytännöstä ja kokeellisesta tutkimuksesta sekä oppii raportoimaan koetuloksia.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa laskea virtausmääriä ja lämpötiloja hyväksikäyttäen kokonaislämmönsiirtokertoimen vasta- ja myötävirtalämmönvaihtimelle. Opiskelija tunnistaa tärkeimmät mekaaniset yksikköprosessit ja kykenee selittämään niiden toimintaperiaatteen. Opiskelija osaa käsitellä kokeellisen reaktorimittausdatan siten, että lopputuloksena saadaan reaktionopeusyhtälön parametrit. Opiskelija osaa selittää reaktorisuunnittelun vaiheet alustavassa prosessisuunnittelussa. Opiskelija osoittaa laboratorioharjoitusten avulla, että hän osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa ja osaa virittää PID-säätimen koelaitteistolla.

Sisältö:

Opiskelija valitsee tarjolla olevista prosessi- ja automaatiotekniikan töistä neljä haluamaansa laboratoriotyötä.

Toteutustavat:

Laboratoriotyöt tehdään erikseen varattuna aikana ja niistä laaditaan raportti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Prosessitekniikan perusta ja Automaatiotekniikan perusta

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan myöhemmin.

555362S: Prosessiteollisuuden turvallisuus, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555260P Työsuojelun peruskurssi.

Oppimateriaali:

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

783619S: Puukemia, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hormi Osmo

Opintokohteen oppimateriaali:

Sjöström, Eero , Wood chemistry fundamentals and applications , 1981

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi, syys- tai keuhälukukausi. Luennoidaan joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee yksityiskohtaisesti puun kemiallisen koostumuksen ja tärkeimmät kemiallisen sellun valmistuksen yhteydessä tapahtuvat reaktiot. Opintojakson tavoitteena on antaa vastavalmistuneelle kemistille tietopohja, jota tarvitaan paneuduttaessa alan teollisiin ongelmiin ja/tai laitoksella meneillään olevien tutkimusprojektien ongelmiin.

Sisältö:

Puun makroskooppinen koostumus. Hiilihydraattikemian perusteet. Puun polysakkaridit: selluloosa - hemiselluloosa. Ligniini. Uuteaineet. Kuori. Keittoprosessien kemia: sulfiitti ja sulfaattikeittojen kemia. Valkaisun kemia.

Toteutustavat:

24 tuntia luentoja, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P).

Oppimateriaali:

Sjöström, E.: Wood Chemistry: Fundamentals and Applications, Academic Press, New York 1981 (tai vastaava Sjöströmin suomenkielinen teos).

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Osmo Hormi

477403S: Pyrometallurgisten liuosten termodynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470612A Metallurginen termodynamiikka 7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Pyrometallurgisten liuosten tarkastelun kannalta keskeiset standarditilat ja liuosmallit. Erilaisten tasapainopiirrosten tulkinta ja laadinta (tasapainopiirroksiset, Ellingham- ja Kellogg-diagrammit). Tasapaino-ohjelmistojen (HSC, FactSage) hyödyntäminen pyrometallurgiassa. Toteutustavat: n. 30 tuntia luentoja, laskuharjoituksia ja pienimuotoisia ryhmätöitä sisältävää kontaktiopetusta; lisäksi n. 10 tuntia mikrolokkaharjoituksia.

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset 1. periodin aikana.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Syventää kandidaatinvaiheen termodynamiikkaan liittyviä opintoja (Taselaskenta, Termodynaamiset tasapainot); suoritettavissa rinnakkain Hydrometallurgisten 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 portfolion 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

555380S: Quality Management, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jaakko Kujala

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555390S Tilastollinen prosessijohtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintokokosiin:

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

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja lukupaketti.

477202A: Reaktorianalyysi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ahola, Juha Lennart

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477222A Reaktorianalyysi 5.0 op

470221A Reaktorianalyysi ja -suunnittelu I 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää keskeiset menetelmät reaktionopeusyhtälön määrittämiseksi kokeellisen tiedon pohjalta ja pystyy esittämään deterministisen mallinnustekniikan perusteet. Näiden pohjalta hän pystyy analysoimaan ideaalireaktorin käyttäytymistä ja suorittamaan alustavaa kemiallisen reaktorin valintaa ja mitoitus.

Sisältö:

Alkeisreaktiot. Homogeenisten reaktioiden kinetiikka. Reakti nopeusyhtälön määrittäminen kokeellisen tiedon pohjalta. Ideaalireaktori mallinnus. Saannon, selektiivisyyden, konversion ja reaktorin koon määrittäminen. Ideaalireaktoreiden analyysin avulla saatavat reaktorin ja reaktio-olosuhteiden valintaa sekä reaktorisysteemin suunnittelua koskevat yleiset heuristiset säännöt.

Toteutustavat:

Kontaktiopetus ja pienryhmissä tehtävät harjoitukset 30 + 8

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Opintojaksojen Taselaskenta ja Termodynaamiset tasapainot keskeinen sisältö.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Levenspiel, O.: Chemical Reaction Engineering. John Wiley & Sons, 1972. (Kappaleet 1-8). ISBN 0-471-53016-6 (sid.), 0-471-53019-0 (nid.) tai 2. painos 1999 ISBN 0-471-25424-X.

Oheiskirjallisuus: Atkins, P.W.: Physical Chemistry, Oxford University Press, 2002. 7. painos ISBN 0-19-879285-9

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentillä tai muulla arviointitavalla. Harjoitustöiden suoritus vaikuttaa arvosanaan.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Juha Ahola

477307S: Research Methodology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huuhtanen, Mika Ensio

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480311S Tutkimusmetodologia: opiskelijatutkijakoulutus 3.5 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Osittain englanti.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 2-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat tutkimustyöhön ja -metodeihin. Opintojakso antaa yleiskuvan tieteellisen tiedon luonteesta ja hankkimisesta, tieteellisessä tutkimuksessa käytettävistä menetelmistä, saatujen tulosten käsittelystä ja soveltamisesta erityisesti prosessi- ja ympäristötekniikan kannalta. Opintojakso tarjoaa opiskelijoille perusvalmiudet tutkimustyön tekemiseen (mm. diplomityö) ja näin motivoi heitä myös jatko-opintojen aloittamiseen. Opintojakson läpikäyminen antaa opiskelijoille valmiuksia myös ryhmätyöskentelyyn sekä lisää tutkimus- ja opetushenkilökunnan ja opiskelijoiden välistä yhteistyötä. Tavoitteena on, että opiskelijat saavat kokemuksia yhteistyöstä myös eri tieteenalojen, teollisuuden, muiden korkeakoulujen ja laboratorioden kanssa sekä lisävalmiuksia varsinaista perustutkimusta seuraavaa tutkijakoulutusta varten.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä tutkimuksen roolin ja erottaa tutkimustyön eri vaiheet. Opiskelija osaa luokitella tutkimustyön eri vaiheet, niihin kuuluvat osa-alueet sekä tutkimuksen kannalta tärkeät elementit, kuten kirjallisuuden käytön, kokeellisen toiminnan, tulosten käsittelyn ja arvioida tutkimukseen tarvittavaa työmäärää. Opiskelija osaa tuottaa tieteellistä tekstiä ja käyttää oikein viittauksia. Opiskelija osaa myös tunnistaa tutkimukseen liittyvät eettiset asiat ja analysoida niiden merkityksen. Hän osaa käyttää hyvän tieteellisen käytännön periaatteita ja osaa soveltaa tätä tietoa tutkimukseen.

Sisältö:

Tiede ja tutkimuspolitiikka. Tutkijakoulutus. Tieteen filosofian perusteita. Tutkimustyön aloittaminen: tutkimustyytit, tutkimustyön rahoittaminen ja sen eteneminen, tutkimusalueen löytäminen, tutkimusaiheen valitseminen, informaatiolähteet. Tutkimussuunnitelma, datan keruu ja tulosten käsittely: perusteet. Tutkimustulosten raportointi: Tieteellisen tekstin kirjoittaminen, Muiden tutkijoiden tulosten referointi, Diplomi-, liseniaatti- ja väitöskirjatöiden kirjoittaminen, raportit. Muut tutkimustyöhön liittyvät asiat: Tutkimusetiikan perusteet, Tulevaisuuden näkymät. Esimerkkejä käytännön tutkimuksesta.

Toteutustavat:

35+70 h. Luentoja, ryhmäopetusta, verkko-opetusta, projektityöskentelyä ja demonstraatioita.
Harjoittelu.

Oppimateriaali:

Melville, S. & Goddard, W.: Research Methodology; An Introduction for Science Engineering Students. Kenwyn 1996, Juta & Co Ltd. 167 s.; Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P.: Tutki ja kirjoita. Jyväskylä 2004, Gummerus Kirjapaino Oy. 436 s. Luennolla erikseen ilmoitettava materiaali.

Oheiskirjallisuus: Paradis, J.G. & Zimmer-man, M.L. The MIT Guide to Science and Engineering Communication, 2nd Edition. Cambridge 2002, The MITPress. 324 s.; Nykänen, O. Toimivaa tekstiä, Opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki 2002, Tekniikan Akateemisten Liitto TEK. 212 s. Oheismateriaalia jaetaan luentojen yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Miniprojekti Optima-ympäristössä, harjoittelu ja raportti.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori M.ika Huuhtanen

477704A: Rikastustekniikan perusta, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Mörsky

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tavallisimpien malmien rikastuksen periaatteet ja prosessikokonaisuudet. Lisäksi opiskelija tunnistaa keskeisimmät prosessien toimintaan vaikuttavat muuttujat ja ymmärtää kuinka ne vaikuttavat rikastuksen kokonaistaloudellisuuteen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelijaa osaa malmien rikastuksen peruseriaatteet ja prosessikokonaisuudet. Lisäksi opiskelija tunnistaa rikastuksessa käytettäviä laitteita ja tietää niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija tietää prosessien toimintaan vaikuttavat muuttujat ja osaa arvioida niiden vaikutuksen rikastuksen kokonaistalouteen. Lisäksi opiskelija osaa laskea massatase- ja lietetiheyslaskuja sekä tietää miten rikastuksen saanti-pitoisuuskäyrä muodostetaan. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tavallisimpien malmien rikastuksen periaatteet ja prosessikokonaisuudet. Lisäksi opiskelija tunnistaa keskeisimmät prosessien toimintaan vaikuttavat muuttujat ja ymmärtää kuinka ne vaikuttavat rikastuksen kokonaistaloudellisuuteen.

Sisältö:

Hienonnutmenetelmät, erotusmenetelmät, apuprosessit, prosessin ohjaus. Opetus keskittyy käytännön rikastusprosessimerkkeihin, joiden avulla tarkastellaan mineraalitekniikan yksikköprosessien kytkeytymistä optimaaliseksi erilaisia malmeja rikastaviksi prosessikokonaisuuksiksi.

Toteutustavat:

Luennot ja tutustumiskäynnit rikastamoille ja tutkimuslaitoksiin.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Fluidi- ja partikkelitekniikka I tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Luennolla läpikäytävä materiaali.

Oheiskirjallisuus: Wills, B.A. & Napier-Munn, T.J. Will's Mineral Processing Technology, 7th edition, 2007, Elsevier, 444 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

DI Pekka Mörsky

477721S: Rikastustekniikka, 7,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

7,5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

After completion of the course the student should be able to: Calculate technical-economical conditions for winning of mineral resources; describe and explain commonly occurring processes for mineral beneficiation; Analyse reasons for selection of processes based on raw material properties; Generalise the know-ledge of process conditions to suggest process selections for hypothetical raw materials.

Learning outcomes: The course objective is to provide a possibility to understand mineral processes for ores, industrial minerals, recycling products and mineral fuels (coal and peat).

After completion the student should be able to:

- Calculate technical-economical conditions for winning of mineral resources,
- Describe and explain commonly occurring processes for mineral beneficiation,
- Analyse reasons for selection of processes based on raw material properties,
- Generalise the knowledge of process conditions to suggest process selections for hypothetical raw materials.

Sisältö:

Processing of ores; Particle technology; Industrial minerals and fuels; Environmental issues; Recycling; Management and mineral economy.

Toteutustavat:

The teaching comprises lectures, assignments, computer laboratory class, lessons and field trips. Examinations.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Rikastustekniikan perusmenetelmät.

Oppimateriaali:

Later information.

Vastuuhenkilö:

Prof. B. Pålsson, Luleå University of Technology - LTU

555321S: Risk Management, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hanna Kropsu-Vehkaperä

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555377S Risk Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

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

477110S: Sellu- ja paperitekniiikan tutkimusseminaari, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari Ämmälä, Tuomas Stoor

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470309S Sellu- ja paperitekniiikan tutkimusseminaari 2.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle uusinta tietoa puumassan ja paperinvalmistukseen liittyvästä tutkimuksesta.

Sisältö:

Kurssissa perehdytään ajankohtaisiin sellu- ja paperitekniiikan tutkimusalueisiin.

Toteutustavat:

Seminaarit. Ohjatun opetuksen määrä 20 h.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Sellu- ja paperitekniiikka

Oppimateriaali:

Aiheeseen liittyvä materiaali: uusimmat kirjat ja artikkelit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Esitelmä omasta artikkelireferaatista ja toisten esitelmien opponointi.

Arviointiasteikko:

Arvosana määräytyy referaatin, oman esitelmän ja opponoinnista saadun arvostelun perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliassistentti Ari Ämmälä, laboratorioinsinööri Tuomas Stoor

477103A: Sellu- ja paperitekniiikka, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niinimäki, Jouko Juhani, Mirja Illikainen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488052A Johdanto biotuote- ja bioprosessitekniikkaan 5.0 op

470308S Sellu- ja paperitekniiikka 2.5 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on, että kurssin jälkeen opiskelija osaa selittää paperinvalmistuksen kannalta tärkeimmät puun ja kuitujen rakenteelliset ja kemialliset ominaisuudet. Opiskelija tunnistaa erilaiset paperinvalmistukseen käytettävät massalajit ja osaa selittää niiden valmistuksen pääpiirteissään. Opiskelija tunnistaa erilaiset paperilajit ja osaa selittää paperinvalmistusprosessin keskeisimmät yksikköprosessit.

Sisältö:

Massa- ja paperiteollisuuden raaka-aineet, puukemian perusteet, massan ominaisuuksien mittaaminen, puun ja hakkeen käsittely, mekaanisen massan valmistus, sulfaattimassan valmistus, kierrätyskuituprosessit, kuituspension käsittelyn apuprosessit, paperikemian perusteet, massan muokkaus, paperin valmistus, paperin ominaisuuksien mittaaminen, johdatus paperituotteiden loppukäyttöön sekä paperiteollisuuden sivuvirtojen käsittely.

Toteutustavat:

Luennot. Ohjatun opetuksen määrä 30 h.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tai lopputentti.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, Yliopistonlehtori Mirja Illikainen

477507S: Sellu- ja paperiteollisuuden automaatio, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 - 31.07.2021**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Leiviskä, Kauko Johannes**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

470338S Sellu- ja paperiteollisuuden automaatio 3.5 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on esitellä sellu- ja paperiteollisuuden tärkeimpien prosessien säätökohteita ja toteutettuja säätöstrategioita.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee sellu- ja paperitehdasprosessien ohjaus- ja säätöongelmat ja osaa valita oikeat menetelmät niiden ratkaisemiseen. Hän on perehtynyt myös teollisuuden erityismittauksiin, niiden tarpeeseen ja toteutukseen. Hän pystyy soveltamaan aikaisemmillä kursseilla saavuttamaansa osaamista sellu- ja paperiteollisuuden prosessikohtaisten säätöjen ja laajempien säätökokonaisuuksienkin analysointiin ja osaa arvioida automaation prosessitekniisiä ja taloudellisia vaikutuksia sellu- ja paperiteollisuudessa.

Sisältö:

Säätöjärjestelmät ja menetelmät; erikoismittaukset; sellutehtaan kuitulinjan automaatio; sellutehtaan kemikaalikierron automaatio; mekaanisen massanvalmistuksen automaatio; paperikoneautomaatio; tehtaanlaajuinen automaatio; prosessianalyysi, mallintaminen ja simulointi paperiteollisuudessa.

Toteutustavat:

Avausluento

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Sellu- ja paperitekniikka

Oppimateriaali:

Leiviskä, K.: Process Control. Book 14. Papermaking Science and Technology Series. Fapet Oy 1999. Oheiskirjallisuus: Muuta kirjallisuutta, lähinnä lehtiartikkeleita, jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti ja kirjallisuusselvitys myöhemmin annettavasta aiheesta. Lopullinen arvosana lasketaan tentin ja kirjallisuusraportin arvosanojen painotettuna keskiarvona (2/1).

Vastuuhenkilö:

professori Kauko Leiviskä

477503S: Simulointi, 3 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: englanti

Leikkaavuudet:

477523S	Simulointi	5.0 op
470448A	Simulointi	3.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija simuloinnin menetelmiin ja niiden soveltamiseen. Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa käyttää simuloinnin keskeisiä käsitteitä ja selittää simulaattoreiden toimintaperiaatteet jatkuvien prosessien simuloinnissa. Opiskelija osaa rakentaa simulointimalleja Matlab-Simulink –ympäristössä ja tulkita niitä sanallisesti. Opiskelija tunnistaa simuloinnin keskeiset ongelmatilanteet ja kykenee valitsemaan sopivia mallinnusratkaisuja prosessien mallinnuksen ja säädön apuvälineeksi. Lisäksi opiskelija osaa käyttää keskeisiä käsitteitä tapahtumapohjaisesta, vuorovaikutteisesta ja hajautetusta simuloinnista. Hän osaa etsiä myös muita sopivia simulointikieliä ja – ohjelmistoja.

Sisältö:

Mallien laatiminen, modulaarinen ja yhtälöpohjainen simulointi, dynaaminen simulointi, älykkäät menetelmät simuloinnissa, simulointi automaatiotekniikassa, tapahtumien käsittely jatkuvien prosessien simulointi, tuotantoprosessien simulointi, simuloinnin hajauttaminen, integrointi muihin järjestelmiin, simulointikielien ja – ohjelmistot.

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

754616S: Sisävesien biomonitoirinnin kenttämenetelmät, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754626S Sisävesien biomonitoinnin kenttämenetelmät 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat biologisissa vesistöseurannoissa käytettäviin tutkimusmenetelmiin

Sisältö:

Kenttänäytteenoton ja biologisten määritysten harjoittelu sekä elinympäristön tilaa kuvaavien kartoitusmenetelmien soveltaminen järvi- ja jokiympäristöissä.

Toteutustavat:

Luennot 10 h, maasto- ja laboratoriodemonstraatiot 30 h, ryhmätyöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A) sekä Hydrobiologian perusteet (754308A).

Oppimateriaali:

Internet-materiaali, näytteenoton standardit ja ohjeistot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ryhmätyö.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

488306S: Soveltava mikrobiologia, 7 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

480420A Soveltava mikrobiologia III 2.0 op

480421A Soveltava mikrobiologia IV 5.0 op

Laajuus:

7,0 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson aikana opiskelijat tutustuvat erilaisiin mikrobiologisiin menetelmiin, joilla voidaan tutkia mikro-organismeja ja niiden kasvua luontaisissa elinpaikoissa tai erilaisissa

järjestelmissä. Harjoittelemalla tutkimusprojektin suunnittelua, erilaisia bioteknologiassa ja ympäristötekniikassa käytettävien mikrobien käsittely-, viljely-, ym. menetelmiä, sekä raportointia ja seminaarin pitämistä, opiskelija saa valmennusta tieteellisen tutkimusprojektin suorittamiseen.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa työskennellä mikrobiologisessa laboratoriossa. Opiskelija osaa käsitellä ja viljellä mikrobeja sekä soveltaa menetelmiä eri mikrobeille. Opiskelija osaa ohjatusti laatia tieteellisen tutkimussuunnitelman sekä osaa analysoida ja raportoida harjoitustyössä saamansa tulokset kirjallisesti ja suullisesti.

Sisältö:

Opiskelija tekee soveltavaan mikrobiologiaan liittyvän harjoitustyön henkilökohtaisten valmentajien (laboratorion tutkijoiden) johdolla, kolmen viikon aikana. Kukin opiskelija tutustuu vähintään kolmeen erilaiseen menetelmään. Lopuksi opiskelijat kirjoittavat laajennetun työselostuksen (kirjallisuusselvitys sekä tulokset) ja esittelevät työnsä suullisesti seminaarissa.

Toteutustavat:

Valvotut käytännön laboratorioharjoitukset, työselostus, kirjallisuusselvitys, seminaari. Ohjatun opetuksen määrä 50 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietovaatimuksina bioprosessitekniikan laboratorion tuottamat kandidaattivaiheen opintojaksot tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Työohjeet; ajantasaiset julkaisut ja oppikirjat tms. mikrobiologiasta, bioteknologiasta ja ympäristötekniikasta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana muodostuu valvottujen käytännön laboratorioharjoitusten, työselostuksen, kirjallisuusselvityksen ja seminaarin perusteella.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Johanna Panula-Perälä

Lisätiedot:

Kurssi on tarkoitettu ensisijaisesti bioprosessitekniikan erikoistumiskohteen valinneille opiskelijoille.

555320S: Strategic Management, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555370S Strategic Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti.

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 555322S Tuotannon johtaminen.

Oppimateriaali:

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

477406S: Sulaminen ja jähmettyminen, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tanskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470616S Valu ja jähmettyminen 3.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Puhtaan faasin sulaminen ja jähmettyminen. Seosaineen vaikutus sulamiseen ja jähmettymiseen. Faasidiagrammitarkastelut. Eutektinen piste. Esimerkkejä metallurgisesta teollisuudesta.

Toteutustavat:

N. 30 tuntia kontaktiopetusta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Syventää kandidaatin vaiheen

metallurgiaan, termodynamiikkaan ja siirtoilmiöihin liittyviä opintoja; suoritettavissa rinnakkain Hapettuminen ja pelkistyminen-, Pinnat ja faasirajat- sekä Kuonat ja kuonanmuodostus -opintojaksojen kanssa.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kerrotaan kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

Henkilökohtainen; Arvosana (1-5; hyl.).

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Pekka Tanskanen

488402A: Sustainable Development, 3 op

Voimassaolo: 01.01.2009 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488402S Sustainable Development 5.0 op

Laajuus:

3,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

To provide an understanding of the multidisciplinary nature and concept of sustainability and to clarify the patterns of resources use and the limits of the carrying capacity of natural systems; to outline the future perspectives on the prosperity of social and economic systems.

Sisältö:

Multidisciplinary, intensive and interactive course with pre-course and post-course assignments. Presentations on: Principles of sustainable development; Environmental justice (human rights, minority rights); Economic development and sustainability (poverty and equity); Social development and culture; Corporate sustainability or corporate social responsibility.

Toteutustavat:

Lectures, case studies, negotiation simulations, group projects. Course evaluation will be based on activity during the seminar and post-course assignment.

Oppimateriaali:

Material provided during the course.

Vastuuhenkilö:

DI Hanna Myllykoski

477002S: Syventävä työharjoittelu (PO), 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saara Luhtaanmäki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477005S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

470069A Lisäharjoittelu 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Syventävän työharjoittelun tarkoituksena on perehdyttää opiskelija diplomi-insinöörin työtehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suorittuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat työharjoittelupaikkansa itse.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluseminaarissa. Opiskelija laatii esitelmän harjoittelujaksostaan, esittää sen seminaarilaisuudessa. Harjoittelu hyväksytetään seminaarin valvojalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoittelu-aika ja harjoittelijan työtehtävät.

Hyväksilukeminen: Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea.

Vastuuhenkilö:

opintoneuvoja Saara Luhtaanmäki

Lisätiedot:

Diplomi-insinöörivaiheessa opiskelija suorittaa 3 op syventävää työharjoittelua, joka vastaa 2 työssäolokuukautta. Syventävään työharjoitteluun sopivia teollisuudenaloja ovat esimerkiksi kemianteollisuus, sellu- ja paperiteollisuus, metallurginen teollisuus ja vuoriteollisuus, biotekninen teollisuus ja elintarviketeollisuus sekä soveltuvin osin elektroniikka- ja automaatioteollisuus.

488002S: Syventävä työharjoittelu (YMP), 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saara Luhtaanmäki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477005S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

480098A Lisäharjoittelu 7.0 op

Laajuus:

3,0 op

Osaamistavoitteet:

Syventävän työharjoittelun tarkoituksena on perehdyttää opiskelija diplomi-insinöörin työtehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suorittuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat työharjoittelupaikkansa itse.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluseminaarissa. Opiskelija laatii esitelmän harjoittelujaksostaan ja esittää sen seminaarilaisuudessa. Harjoittelu hyväksytetään seminaarin valvojalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoittelu-aika ja harjoittelijan työtehtävät.

Hyväksilukeminen: Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea.

Vastuuhenkilö:

opintoneuvoja Saara Luhtaanmäki

Lisätiedot:

Diplomi-insinöörivaiheessa opiskelija suorittaa 3 op syventävää työharjoittelua, joka vastaa noin 9 työssäoloviikkoa.

Harjoitteluun sopivia paikkoja ja teollisuudenaloja ovat esimerkiksi ympäristökeskukset, ympäristöalan suunnittelu-, tutkimus- ja konsulttirytykset, vesi- ja viemäriulaitokset, biotekninen teollisuus ja elintarviketeollisuus, kemianteollisuus, sellu- ja paperiteollisuus, metallurginen teollisuus ja vuoriteollisuus, sekä soveltuvin osin elektroniikka- ja automaatioteollisuus sekä muu julkinen ja yksityinen sektori.

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

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee 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), 4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

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.

Vastuuhenkilö:

Anita Aikio

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761103P/>

477607S: Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470444S Sääntötekniikan kehittyneet menetelmät 6.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso syventää tietoja säätö- ja systeemitekniikan pidemmälle kehittyneessä menetelmätekniikassa.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa mallintaa prosesseja reaaliaikaisten mittausten perusteella, osaa muodostaa malleja epälineaarille prosesseille ja osaa suunnitella säätöjä prosessimalleihin perustuvina optimointiongelmoina.

Sisältö:

1. Lineaaristen ja epälineaaristen prosessien identifiointi: rekursiivinen identifiointi, Kalman-filtteri, neuroverkot. 2. Mallipohjainen säätö: ennustava säätö, monimuuttujaprosessien säätö, adaptiiviset systeemit.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset järjestetään periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

Luentomonisteet; Ikonen, E and Najim K (2002) Advanced Process Identification and Control. Marcel Dekker Inc., New York, 310 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja/tai projektitöiden perusteella

Vastuuhenkilö:

professori Enso Ikonen

477602A: Sääntöjärjestelmien analyysi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Honkanen, Hiltunen, Jukka Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477621A Sääntöjärjestelmien analyysi 5.0 op

470460A Sääntö- ja systeemitekniikan perusteet I 5.0 op

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson avulla saadaan peruskäsitys sääntöjärjestelmien 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 Juryn testin avulla sekä arvioida prosessien käyttäytymistä aika- ja taajuusalue spesifikaatioiden avulla.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, johon saa lisäpisteitä kotitehtävistä

Vastuuhenkilö:

professori Enso Ikonen, lehtori Jukka Hiltunen

477603A: Sääntöjärjestelmien suunnittelu, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka, Seppo Honkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

4,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään sääntöjärjestelmien suunnittelussa käytettäviin matemaattisiin ja käytännön menetelmiin.

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

professori Enso Ikonen, lehtori Jukka Hiltunen

477705S: Taloudellisen geologian maastokurssi, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Gehör

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on käsitys malmien etsinnästä ja malmien esiintymisestä. Lisäksi hän tuntee taloudellisessa geologiassa käytettäviä kenttätutkimusmenetelmiä, näytteenottoa ja tutkimusaineiston tulkintaa.

Sisältö:

Opintojakso toimii johdatuksena taloudellisessa geologiassa käytettäviin kenttätutkimusmenetelmiin, näytteenottoon ja tutkimusaineiston tulkintaan. Opintojaksoon kuuluu luento-osuus, jossa käydään läpi kenttätutkimuskohteen geologisia taustoja, eri menetelmin tuotettua karttamateriaalia ja perehdytään kohteista raportoituun tutkimusaineistoon. Erityistä huomiota kiinnitetään malminetsintämenetelmiin, kenttätutkimuslaitteisiin ja niiden käyttöön, paljastuma-, kairansydän- ja louhoskartoitukseen, poikkileikkausprofiilien laadintaan ja tulkintaan, rakenteelliseen tulkintaan sekä malmien ja niihin liittyvien muuttumisilmiöiden tunnistamiseen. Opintojaksolla tutustutaan 1-2 malmikohteeseen, jotka vaihtelevat vuosittain.

Toteutustavat:

Luennot, demonstraatiot ja kenttäharjoitukset.

Oppimateriaali:

Luennot ja luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Informoidaan tarkemmin luentojen yhteydessä.

Vastuuhenkilö:

FT Seppo Gehör

477201A: Taselaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.12.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477221A Aine- ja energiataseet 5.0 op

470220A Kemiällisen prosessitekniikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Toteutetaan periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa termodynamiikan ensimmäistä pääsääntöä erilaisiin prosesseihin. Hän pystyy laatimaan kemiällisen prosessin aine- ja energiataseet ottaen stoikiometrian asettamat rajoitukset huomioon.

Sisältö:

Prosessien aine- ja energiataseiden laadinta ottaen huomioon myös kemiällinen reaktio.

Toteutustavat:

Kontaktiopetus ja ryhmittäin tehtävät harjoitustyöt 30 +10 .

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Esitiedot: Opintojakson Prosessitekniikan perusta keskeinen sisältö.

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Reklaitis, G.V.: Introduction to Material and Energy Balances. John Wiley & Sons, 1983. ISBN 0-471-04131-9

Oheiskirjallisuus: Atkins, P.W.: Physical Chemistry, Oxford University Press, 1994, 6. painos tai uudempi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi ensisijaisesti pienryhmissä tehtävien harjoitusten avulla.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Ilkka Malinen

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 sähkötekniikan, konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoille.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Prosessi- ja ympäristötekniikka: 2. opintovuosi.

Kone- ja sähkötekniikka: 3. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa opiskeluun ja työelämään liittyvät kirjallisen ja suullisen viestinnän keskeiset periaatteet. Lisäksi opiskelija pystyy kirjoittamaan, erittelemään ja arvioimaan oman ammatti- ja tieteenalansa tekstejä sekä toimimaan tavoitteellisesti erilaisissa työelämän esiintymis- ja ryhmäviestintätilanteissa.

Sisältö:

Opintojakson aikana harjoitellaan työelämään ja opintoihin liittyviä suullisia ja kirjallisia viestintätaitoja sekä yksilö- että ryhmäviestinnän näkökulmasta. Lisäksi perehdytään kielen- ja tekstinhuollon keskeisiin seikkoihin.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 27 t, itsenäistä työskentelyä noin 27 t.

Oppimateriaali:

Nykänen, Olli: Toimivaa tekstiä: Opas tekniikasta kirjoittaville (TEK), Kauppi, Anneli & Nummi, Jyrki & Savola, Tea: Tekniikan viestintä: kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja (EDITA) sekä opintojakson aikana jaettava maksullinen materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Arviointiasteikko:

hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Oikarainen Kaija

555263A: Tekniikka, yhteiskunta ja työ, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kisko, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555265P Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla herää kiinnostus tekniikkaa kohtaan. Opiskelija tunnistaa tekniikan merkityksen ja sen monet eri sovellutusalueet: hän tunnistaa miten tekniikan eri alueet ovat kehittyneet ja miten ne ovat vaikuttaneet yhteiskuntaan, työntekoon ja ihmisten jokapäiväiseen elämään. Opiskelija osaa kurssin jälkeen arvioida ja analysoida nykyisiä käytäntöjä ja toimintamalleja. Opiskelija osaa pitää esityksen ja arvioida muiden esityksiä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu luentoja ja seminaareja.

Oppimateriaali:

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

772333A: Tekninen mineralogia, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Geotieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Gehör

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. tai 3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija hallitsee perustiedot teknisten mineraalien ominaisuuksista sekä niiden käytöstä ja käyttömahdollisuuksista teknillisissä ja ympäristösovellutuksissa.

Sisältö:

Ei-metallisten raaka-aineiden esiintyminen ja ominaisuudet, teknisten massatuotteiden mineralogia (keraamit, lasi, sementti, kalkki, zeoliitti, bentoniitti), edistyskellisten keraamimateriaalien mineralogia, savimineraalien tekninen käyttö, savien sorptio-ominaisuudet. Savimineraalien ominaisuudet ja niiden modifiointi sekä käyttö ympäristötekniisissä sovellutuksissa. Reaktiiviset materiaalit ja niiden käyttö ympäristötekniisissä sovellutuksissa, materiaalien tuotantoteknologia.

Toteutustavat:

22 h lu, 12 h lasku- ja laboratorioharj.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

osallistuminen opetukseen ja kirjallinen kuulustelu

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

S. Gehör ja K. Kujala

555340S: Teknologiajohtaminen, 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555350S Technology Management 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: 555240A Tuotekehityksen perusteet.

Oppimateriaali:

Tentittävä kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmateriaali, artikkelikokoelma.

477207S: Teollisuuden vesitekniikka, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2,5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutetaan periossa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustella veden merkityksen prosesseissa. Hän osaa arvioida prosessilaitoksen optimaalisen veden käytön huomioiden ulkoiset vaatimukset sekä ympäristötekniiset ja teknis-taloudelliset tekijät. Hän osaa valita vedelle käsittely- ja regenerointitoimenpiteet tarvelähtöisesti.

Sisältö:

Teollisuuden vedenkäsittelyprosessien menetelmät ja yksikköoperaatiot. Jäteveden synnyn vähentäminen. Käyttöveden valmistus, prosessin sisäinen vesitekniikka sekä vedenpuhdistus. Kierrätys ja korvaavat kemikaalit. Vettä säästävä tekniikka. Käyttövarmuus ja materiaalikysymykset. Ympäristötekniiset kysymykset.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta ja/tai harjoitustyö 15 + 8. Voidaan toteuttaa harvemmin kuin vuosittain.

Oppimateriaali:

Kurssilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus: McCabe, W.L., Smith, J.C., Harriot, P.: Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw-Hill

2001 ISBN 0-07-118173-3; Sincero, A., Sincero, A.: Physical-Chemical Treatment of Water and Wastewater, IWA Publishing, CRC Press 2003 ISBN 1-84339-028-0; Salmela, T., Sillanpää, M.: Teollisuuden vesitekniikka, Oulun yliopiston vesi- ja ympäristötekniikan laboratorion julkaisuja, B11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentillä tai muulla arviointitavalla.

Vastuuhenkilö:

professori Juha Tanskanen

477111S: Teollisuusekskursio, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari Ämmälä, Niinimäki, Jouko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle kokonaiskuva sellu- ja paperiteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminnasta sekä sen merkityksestä tuotannon kehittämiseksi. Tavoitteena on, että opiskelija osaa tekemänsä yritysvierailun perusteella arvioida, minkälaisia tietoja ja taitoja kyseisen yritys- tai tutkimuslaitoksen palveluksessa tarvitaan tutustuu teollisuuden tutkimukseen ja tuotantoon.

Sisältö:

Tutustumismatka suomalaisen metsäteollisuusyhtiön tutkimuskeskukseen ja/tai tuotantolaitokseen. Matkapäiväkirjan kirjoittaminen.

Toteutustavat:

Tutustumismatka suomalaisen metsäteollisuusyhtiön tutkimuskeskukseen ja/tai tuotantolaitokseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen ekskursiolle ja matkapäiväkirjan kirjoittaminen.

Vastuuhenkilö:

professori Jouko Niinimäki, yliassistentti Ari Ämmälä

Lisätiedot:

Edellytyksenä ekskursiolle osallistumiselle on tuotantoteknologian opintosuunnan sellu- ja paperitekniikan syventävän moduulin suorittaminen.

477401A: Termodynaamiset tasapainot, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470611A Metallurgiset prosessit 7.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määrittää kemiallisia reaktiotasapainoja teollisiin prosesseihin liittyvissä systeemeissä sekä osaa mieltää tasapainojen merkityksen osaksi prosessien analyysiä, suunnittelua ja hallintaa. Tähän liittyen hän osaa auttavasti muokata todellisiin prosesseihin liittyvät ei-matemaattisesti ratkaistavat teknilliset ongelmat sellaiseen muotoon, että niiden ratkaisussa voidaan hyödyntää sovellettua reaktiotermodynamiikkaa (I. ns. systeemin mielekäs määrittely) esimerkiksi tasapainolaskentaohjelmistoja hyödyntäen.

Sisältö:

Entalpiian, entropian ja Gibbsin energian käsitteet ja olosuhderiippuvuudet. Kemiallinen tasapaino.

Faasitasapaino. Aktiivisuus ja aktiivisuuskerroin. Tasapainon määrittäminen tasapainovakio- ja minimointimenetelmin.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 20 tuntia; mikroluokkaharjoitus 2 tuntia, minkä lisäksi siitä laadittava työselostus; pakollisia kotitehtäviä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Seuraa Prosessitekniikan perusta- ja Kemian perusteet -opintojaksoja; suoritettavissa rinnakkain Taselaskenta -opintojakson kanssa; edeltää Reaktorianalyysi -opintojaksoa sekä DI-vaiheen syventäviä termodynamiikan opintoja. -nykyisen oppaan esitiedot

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Portfolio, jonka laatiminen ohjeistetaan tarkemmin kurssin alussa. Arvosana määräytyy portfolion ja kurssin aikana suoritettavien kotitehtävien 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

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

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Karjalainen, Pentti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

465115S Terästen valmistus ja ominaisuudet 5.0 op

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Materiaalitekniikka I.

Oppimateriaali:

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

30002M: 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

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Suosittelaaan suoritettavaksi pro gradun/diplomityön-tekovaiheessa.

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.

Toteutustavat:

Luento-opetus, verkko-oppimateriaali ja monivalintatehtävät, tiedonhakutehtävä ja henkilökohtainen ohjaus.

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:

Verkko-oppimateriaalin ja tiedonhakutehtävien suorittaminen, luento-opetukseen ja henkilökohtaiseen ohjaukseen osallistuminen

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Lisätiedot:

Ilmoittautuminen ja aikataulut <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:

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

Laajuus:

1 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

2. tai 3.vuosikurssilla.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset (8 h) sekä omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa lähiopetuksessa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi,

Lisätiedot:

<http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=239>

477042S: Tieteellinen viestintä, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Tieteellisen viestinnän peruseriaatteiden omaksuminen ja taito tehdä tieteellisiä esityksiä ja julkaisuja (esitelmät, posterit, julkaisut, yleistajuiset artikkelit).

Osaamistavoitteet : Opiskelija osaa luokitella erilaiset tieteelliset julkaisut. Kurssiin kuuluvassa harjoitustyössä opiskelija osaa toteuttaa itse tekemästään tutkimustyöstä (esim. Tutkimusmetodologia-kurssin tutkimustyöstä) esitelmän ja kirjallisen julkaisun.

Sisältö:

Tieteellisten julkaisujen tekeminen, artikkelit, posterit, esitelmät, yleistajuiset artikkelit. Harjoitustyönä esitelmän ja julkaisun tekeminen esimerkiksi omasta Tutkimusmetodologia-kurssin tutkimustyöstä tai muusta tutkimustyöstä.

Toteutustavat:

Luennot, keskustelut, omatoiminen ohjattu työskentely, harjoitustyö.

Oppimateriaali:

Kurssikirjallisuus : Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P.: Tutki ja kirjoita. Jyväskylä 2004, Gummerus Kirjapaino Oy. 436 s.

Oheiskirjallisuus : Nykänen, O.: Toimivaa tekstiä, Opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki 2002, Tekniikan Akateemisten LiittoTEK. 212 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suorituksen jatkuva arviointi tuntitentillä ja harjoitustyön raportti.

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

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 opintoihin:

Esitiedot: Matematiikan peruskurssit.

Oppimateriaali:

Laininen: Sovellettu todennäköisyyslasku.

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

Taitotaso:

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

Asema:

Pakollinen opintojakso. Hyväksyty 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 kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Lähtötasovaatimus:

Riittävä [lähtötaso](#) kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsin kursseille on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot JA hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa. Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan omaehtoisen 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. Muissa 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 yritysesittelyn 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 (esim. kokoukset, puhelintilanteet, yritys- ja tuote-esittelyt). Ajankohtaisia teknisiä 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.

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 ja -salit](#) 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](#)

Lisätiedot:

Ilmoittautuminen opetukseen tapahtuu WebOodissa. Ilmoittautuminen alkaa ma 13.12.2010 klo 8.00 ja päättyy ma 3.1.2011 klo 12.00.

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. **Opetus alkaa viikolla 2.**

555326S: Tuotannon johtamisen erikoistyö, 5 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

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

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: TUTA-kandidaatti tai vastaava.

Oppimateriaali:

Määritellään tehtäväkohtaisesti.

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää tuotekehitykseen, innovaatioiden ja teknologian johtamiseen yrityksessä. Antaa perusymmärrystä työkaluista ja viitekehikoista, joita voidaan käyttää tuotteiden, innovaatioiden ja teknologioiden kehittämiseen analysointiin ja johtamiseen. 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 .

464085A: Tuotesuojaus, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Niskanen, Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

464104A Tuoteinnovaatiot 5.0 op

ay464085A Tuotesuojaus (AVOIN YO) 3.5 op

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Oppimateriaali:

Opintojaksosta on saatavilla keskeisimmät asiat kattava luentomoniste.

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

477321S: Tutkimusetiikka, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Keiski, Riitta Liisa

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

477312S Science and Professional Ethics 5.0 op

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi (tai englanti)

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustietämys tutkimusetiikasta ja hyvistä tieteellisistä käytännöistä, johon kuuluu rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyöhön liittyvissä asioissa. Tavoitteena on antaa perusvalmiudet tutkimuksen oikeanlaiseen suunnitteluun, toteutukseen, raportointiin, tutkijan oikeuksiin ja velvollisuuksiin sekä muiden tutkijoiden kunnioittamiseen ja asianmukaiseen huomioimiseen liittyvissä asioissa. Tavoitteena on hyvän käytännön loukkausten tunnista-misherkkyyden parantuminen ja tietoisuus loukkausten käsittelyn menettelytavoista.

Osaamistavoitteet: Opintojakson käytyään opiskelijalla osaa selittää, mitä tarkoitetaan tutkimusetiikalla ja hyvillä tieteellisillä käytännöillä, johon kuuluu rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyöhön liittyvissä asioissa. Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja raportoida tutkimuksen

ottaen huomioon tutkijan oikeudet ja velvollisuudet sekä muiden tutkijoiden kunnioittamisen ja asianmukaisen. Hän oppii tunnistamaan hyvän käytännön loukkauksia ja tietää loukkausten käsittelyn menettelytavat.

Sisältö:

Eettisesti hyvä tutkimus, tiedeyhteisö ja tutkimuksen eettiset ongelmat. Tutkijan ja insinöörin ammattietiikka sekä tutkimuseettiset periaatteet. Hyvät tieteelliset käytännöt ja niiden loukkausten käsittely. Säännöt.

Määritelmät ja eettiset periaatteet, Tieteen tunnusmerkit, Tieteen tulokset ja vastuunkantajat, Etiikka ja tutkimusetiikka, Tutkijan ammattietiikka, Tutkimusetiikka Suomessa ja globaalisti, Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsittely, Menette-lyohjeet hyvän tieteellisen käytännön loukkausten ja tieteellisessä tutkimuksessa ilmenneen vilpin ehkäisemiseksi, käsittelemiseksi ja tutkimiseksi, Hyvä tieteellinen käytäntö ja vastuu hyvistä käytännöistä, Hyvät käytännöt tutkimusongelman ja mallin valinnassa, aineiston keräämisessä, tutkimuksen suunnittelussa, suorittamisessa, julkaisemisessa ja tutkimustiedon käytössä ja soveltamisessa, Tutkijan oikeusturvaa koskevat säännökset, Esimerkit ja tilastot.

Toteutustavat:

25 h. Luennot ja ryhmätyöskentely, opintojakso järjestetään periodiopetuksena.

Oppimateriaali:

Clarkeburn, H. & Mustajoki, A. Tutkijan arki-päivän etiikkaa. Vastapaino, Tampere 2007. 319 s., Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. TENK, 2002, Menettelyohjeet hyvän tieteellisen käytännön loukkausten ja tieteellisessä tutkimuksessa ilmenevän vilpin ehkäisemiseksi, käsittelemiseksi ja tutkimiseksi. TENK, 1998. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) opetus-materiaalit.

Oheiskirjallisuus: Hallamaa, J., Launis, V., Lötjönen, S. & Sorvali, I. Etiikkaa ihmistieteille. Tietolipas 211, Suomen Kirjallisuuden Seura, Helsinki 2006. 428 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai oppimispäiväkirja.

Vastuuhenkilö:

professori Riitta Keiski

555363S: Työ- ja tuoteluovuus, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kisko, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555363S Työ- ja tuoteluovuus (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Herättää mielenkiinto näkemään työyhteisöön liittyviä kehittämiskohteita. Antaa menetelmiä näiden kohteiden konkreettiseen kehittämiseen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelijalle on harjaantunut havainnoimaan ympäristöään ja siinä tunnistettavissa olevia kehityskohteita. Hän pystyy analysoimaan havaintojaan ja soveltamaan aiemmin opittuja tietoja ja taitojaan uusien ratkaisujen kehittämiseen. Hän osaa tuottaa uusia tuoteideoita ja toimintamalleja työyhteisöön ja nimetä niiden moninaiset liittymät ja vaikutukset. Hän oppii esiintymään ja esittämään työnsä tuloksia alan termistöä käyttäen. Hän osaa soveltaa jatkuvan oppimisen ja kehittämisen periaatteita.

Sisältö:

Perehdytään luovuuteen, harjoitellaan luovan työn tekniikan eri menetelmiä harjoitusesimerkkien avulla ryhmätöinä, tehdään ryhmätyönä laajempi kehittämishanke, esitellään hankkeen tulokset seminaarissa. Aiheet pääosin liittyvät käytännön työelämään.

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, harjoitustyö ja seminaarit

Oppimateriaali:

Luova työote - tuottava työ- Työhallinnon julkaisu 345. Työministeriö 2005.; Rajala, H-K. ja Kisko, K. 2005.

Yhdessä paja paremmaksi. Teknologiateollisuus ry. 86 s. Langford, J. ja McDonagh, D. (Toim.) 2003. Focus

Groups - Supporting Effective Product Development. London: Taylor & Francis. 230 s. Muu kirjallisuus ilmoitetaan opintojaksolla.

477001A: Työharjoittelu (PO), 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saara Luhtaanmäki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477004A Työharjoittelu 5.0 op

470065A Harjoittelu 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Työharjoittelun tavoitteena on tutustuttaa opiskelija työelämään mielellään omalle opiskelualalleen. Työharjoittelun tavoitteena on antaa yleisnäkemys työelämästä ja mielellään alasta, jolla harjoittelija loppututkinnon suoritettuaan tulee työskentelemään. Oman alan työharjoittelu tukee ja edistää teoreettista opiskelua. Lisäksi työharjoittelun tulee antaa yleiskuva yrityksen ja sen tuotannon/toiminnan teknillisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Työharjoittelu suoritetaan yleensä tavallisen työntekijän asemassa, koska täten johtavaan, ohjaavaan ja suunnittelevaan asemaan valmistuva opiskelija saa kosketuksen käytännön työhön ja työturvallisuusasioihin sekä työntekijöiden yksilölliseen ja työpaikan sosiaaliseen luonteeseen.

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työharjoittelu hyväksytetään opintoneuvojalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset ja palauttamalla harjoitteluhakemus ja harjoitteluraportti. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoittelu-aika ja harjoittelijan työtehtävät. Hyväksyminen voidaan tehdä periaatteessa missä tahansa opintojen vaiheessa.

Hyväksilukeminen: Insinööreille voidaan hyväksilukea ennen yliopisto-opintoja suoritettua harjoittelua enintään 3 opintopistettä.

Vastuuhenkilö:

opintoneuvoja Saara Luhtaanmäki

Lisätiedot:

Työharjoittelu kuuluu olennaisesti prosessitekniikan opintoihin. Prosessitekniikan koulutusohjelmassa kandidaattivaiheessa työharjoittelua vaaditaan 3 op, joka vastaa 2 työssäolokuukautta. Opintojaksoa tukee Teknillisen tiedekunnan, Tekniikan akateemisten liiton ja Oulun yliopiston Ohjaus- ja työelämäpalveluiden vuosittain järjestämä Teekkareiden työelämävalmennus, johon opiskelija voi halutessaan osallistua. Työharjoitteluun sopivia teollisuudenaloja ovat esimerkiksi kemianteollisuus, sellu- ja paperiteollisuus, metallurginen teollisuus ja vuoriteollisuus, biotekninen teollisuus ja elintarviketeollisuus sekä soveltuvin osin elektroniikka- ja automaatioteollisuus.

488001A: Työharjoittelu (YMP), 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saara Luhtaanmäki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477004A Työharjoittelu 5.0 op
480099A Harjoittelu 7.0 op

Osaamistavoitteet:

Työharjoittelun tavoitteena on tutustuttaa opiskelija työelämään mielellään omalle opiskelualalleen. Harjoittelun tavoitteena on antaa yleisnäkemys työelämästä ja mielellään alasta, jolla harjoittelija loppututkinnon suorittettuaan tulee työskentelemään. Oman alan harjoittelu tukee ja edistää teoreettista opiskelua. Lisäksi harjoittelun tulee antaa yleiskuva yrityksen ja sen tuotannon/toiminnan teknillisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Työharjoittelu suoritetaan yleensä tavallisen työntekijän asemassa, koska täten johtavaan, ohjaavaan ja suunnittelevaan asemaan valmistuva opiskelija saa kosketuksen käytännön työhön ja työturvallisuusasioihin sekä työntekijöiden yksilölliseen ja työpaikan sosiaaliseen luonteeseen.

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksyminen : Työharjoittelu hyväksytetään opintoneuvojalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset ja palauttamalla harjoitteluhakemus ja harjoitteluraportti. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoitteluaika ja harjoittelijan työtehtävät. Hyväksyminen voidaan tehdä periaatteessa missä tahansa opintojen vaiheessa.

Hyväksilukeminen: Insinööreille voidaan hyväksilukea ennen yliopisto-opintoja suoritettua työharjoittelua enintään 3 opintopistettä.

Vastuuhenkilö:

opintoneuvoja Saara Luhtaanmäki

Lisätiedot:

Työharjoittelu kuuluu olennaisesti ympäristötekniikan opintoihin. Ympäristötekniikan koulutusohjelmassa kandidaattivaiheessa työharjoittelua vaaditaan 3 op, joka vastaa 2 työssäolokuukautta. Opintojaksoa tukee Teknillisen tiedekunnan, Tekniikan akateemisten liiton ja Oulun yliopiston Ohjaus- ja työelämäpalveluiden vuosittain järjestämä Teekkareiden työelämävalmennus, johon opiskelija voi halutessaan osallistua.

Harjoitteluun sopivia paikkoja ja teollisuudenaloja ovat esimerkiksi ympäristökeskukset, ympäristöalan suunnittelu-, tutkimus- ja konsulttiyritykset, vesi- ja viemärlaitokset, biotekninen teollisuus ja elintarviketeollisuus, kemianteollisuus, sellu- ja paperiteollisuus, metallurginen teollisuus ja vuoriteollisuus, sekä soveltuvin osin elektroniikka- ja automaatioteollisuus sekä muu julkinen ja yksityinen sektori.

555261A: Työpsykologian peruskurssi, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kisko, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta 5.0 op

ay555261A Työpsykologian peruskurssi (AVOIN YO) 3.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Johdattaa opiskelija työpsykologian perusteisiin, antaa hänelle työpsykologista tietoa ihmisestä ja työtoiminnasta, perehdyttää työpsykologisen tiedon hankintaan, tuottamiseen ja soveltamiseen sekä johdattaa työpsykologiseen työprosessin, organisaation ja tuotteen arviointiin ja kehittämiseen.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa työpsykologian kentän laajuuden. Hän tunnistaa ihmisten erilaisia käyttäytymistapoja työssään sekä heidän persoonallisia erojaan. Hän osaa erotella työn merkityksiä ja sen moninaisia vaikutuksia sekä yksilö- että yhteisötasolla. Opiskelija osaa nimetä tekijöitä

liittyen mm. työn kehittämiseen, motivointiin ja työhön sitouttamiseen. Hän osaa kuvata työn kuormittavuuteen vaikuttavia tekijöitä ja sen ilmenemismuotoja. Opiskelija harjaantuu esittämään oppimaansa ja arvioimaan toisten esityksiä.

Sisältö:

Psykologian ihmiskuvat. Työpsykologi-an alue, tavoite ja näkökulma organisaatioon. Työprosessin ja organisaation psykologiset ra-kenteet. Työtoiminnan rakenne ja säätely, oppi-minen, motivaatio, vuorovaikutus, hyvinvointi työssä, työn laatu, muutososaaminen. Työpsyko-loginen tutkimus, arviointi ja kehittäminen.

Toteutustavat:

Luennot, demonstraatiot, seminaarit ja välikuulustelu.

Oppimateriaali:

Luoma, J. (toim.). Johdatus työpsykologiaan. Otatieto, Helsinki 2000. 136 s. ja muu opintojaksolla ilmoitettava kirjalli-suus. Arnold, J. Work Psychology; Understanding Human Behavior in the Workplace. Prentice Hall.

555260P: Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henri Jounila, Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555265P Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen 5.0 op

ay555260P Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet (AVOIN YO) 3.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Tuntea ja ymmärtää työsuojelun merkitys työvoiman terveyttä turvaavana ja edistävänä sekä viihtyisyyttä, töiden kehittävyyttä ja kokonaisvaltaista tehokkuutta lisäävänä toimintana. Nähdä näin muodostuva synergia työhyvinvoinnin, työterveyden, työturvallisuuden ja korkean tuottavuuden välillä. Tuntea ja ymmärtää erilaisten vaara-, haitta- ja rasitustekijöiden yleiset torjuntaperiaatteet. Epäasiallisen kohtelun tarkastelu. Nähdä työsuojelu muuhun insinööriyöhön integroituna, välttämättömänä ja hyödyllisenä, myös laatua ja tuottavuutta sekä organisaatiota kehittävänä toimintana.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää työsuojeluun liittyvät keskeiset termit ja asiakokonaisuudet. Hän kykenee arvioimaan työsuojelun merkityksen työterveyttä ja työturvallisuutta edistävänä toimintana. Lisäksi opiskelija kykenee yhdistämään työsuojelun tuottavuuteen ja laatuun.

Sisältö:

Työsuojelun sisältö, merkitys ja hyöty. Linjaorganisaation mahdollisuudet, vastuut ja turvallisuusjohtaminen. Ihmisen resurssit ja erot koneeseen verrattuna. Hyvän ergonomian ja työympäristön tuottavuusvaikutukset. Käytettävyystekniikan perusteet. Tapaturmat, sairaus-poissaolot ja ammattitaudit. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmat. Suomalaisen ja yleiseurooppalaisen lainsäädännön ja normien perusteet. Työsuojelu työpaikalla; työsuojeluyhteistoiminta, -valvonta sekä työterveyshuolto ja työkykyä edistävä toiminta. Erilaiset vaaratekijät ja niiden tekninen ja toiminnallinen torjunta. Ns. yhteisten työpaikkojen riskienhallinta (työturvallisuuskortti ja HSEQ-käytännöt). Uudet riskit kuten työssä esiintyvä väkivalta. Työn merkitys yksilölle ja yritykselle. Työn ilo ja työhyvinvointi. Hyvä yritys- ja turvallisuuskulttuuri.

Toteutustavat:

Luennot, tentti sekä ryhmätyönä tehtävät harjoitustyöt, jotka tehdään pääosin pienryhmätyönä.

Työturvallisuuskortin suoritus kytketään kurssin toteutukseen.

Oppimateriaali:

Työsuojelun perusteet. Työterveyslaitos, 2006; Muu kurssilla ilmoitettava aineisto, joka esittelee yritysten ja muiden työpaikkojen kannalta ajankohtaisia asioita.

555367S: Työtieteen erikoistyö, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Väyrynen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555379S Tuotantotalouden erikoistyö 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Osaamistavoitteet:

Perehtyä syvällisesti jonkin työtieteen osa-alueen tai tehdaspalvelun erityiskysymykseen. Oppia alan menetelmiä ja soveltaa niitä käytännön tilanteissa. Oppia suullista ja erityisesti kirjallista tutkimus- ja kehityshankkeen raportointia.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa työympäristön, työvälaineiden ja työyhteisön kehittämisen sekä tuotekehityksen tietotaitokokonaisuutta käytännön soveltaviin haasteisiin. Hän osaa hyödyntää edellä mainitun akateemisen osaamisen periaatteita yrityksissä ja työpaikoilla suunnittelun ja johtamisen tilanteissa. Opiskelija osaa vastata ajankohtaiseen käytännön työjärjestelmän tai tuotekehityksen haasteeseen menetelmällisellä ja empiirisellä välineistöllä. Opiskelijan on tärkeää oppia näkemään ja kehittämään ihmisen, hänen hyödyntämänsä teknologian, työtehtävien ja prosessien, yhteisön, työympäristön sekä sidosryhmien järjestelmäkokonaisuutta tavoitteellisesti ja tulevaisuussuuntautuneesti. Opiskelija osaa hyödyntää myös tutkimuspohjaista lähestymistapaa oli tavoiteasettaja sitten yritys tai sitä yleisempi tutkimusorganisaatio tai t&k-hanke. Työn projektimuotoisuuden takia opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa pienen tutkimuksen. Myös mahdolliset jatko-opinnot saavat tärkeää taustoitusta.

Sisältö:

Opiskelijat perehtyvät alan kirjallisuuteen, muihin lähteisiin, tietokoneavusteisiin menetelmiin (ohjelmistot, internet), laboratoriomenetelmiin ja kenttätutkimuksen menetelmiin; työn aihe voi painottua käytännön kehittämishankkeisiin tai tutkimuksellisiin ja menetelmällisiin asioihin. Luovan työn tekniikoita ja tehtävän projektointia hyödynnetään.

Toteutustavat:

Opintojaksoon kuuluu lyhyt luento-osuus. Pääosin opintojakso koostuu opiskelijan yksin tai ryhmässä tekemästä ohjatusta harjoitustyöstä josta raportoidaan laajasti kirjallisesti; työtä käsitellään myös seminaaritalaisuudessa. Lisäksi opiskelija kokoaa oman työtieteen alan osaamisprofiilinsa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Erikoistyöhön tulevilta vaaditaan, että opintosuunnan keskeisimmät opintojaksot on suoritettu. Opintojakso sopii myös muiden yksiköiden syventäviin opintojaksokokonaisuuksiin .

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan opintojakson alussa.

488105A: Vesihuollon verkostot, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jarmo Sallanko, Pekka Rossi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

480120A Käyttöveden jakelu ja viemäriveden kokoaminen 3.5 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa hyvät tiedot veden jakeluun ja jäteveden kokoamiseen tarvittavista laitteista, niiden mitoituksesta ja käytöstä sekä hulevesien hoitamisesta taajama-alueilla.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelijalla osaa kertoa veden jakeluun ja jäte-veden kokoamiseen

tarvittavista järjestelmistä ja laitteista, niiden mitoituksesta ja käytöstä sekä hulevesien hoitamisesta taajama-alueilla. Kurssin käytyään opiskelija osaa tehdä perusmitoituksen taajaman vesijohto- ja viemäriverkosta.

Sisältö:

Kurssi sisältää vesi- ja viemärijohtojen suunnittelun ja mitoituksen ml. vanhojen putkistojen korjausrakentamisen. Lisäksi tarkastellaan ja mitoitetaan sekä vedenjakeluun että jätevesien kokoamiseen tarvittavat pumppaukset ja säiliötilat.

Toteutustavat:

Luennot ja suunnitteluharjoitus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ympäristötekniikan perusta tai vähintään vastaavat yleistiedot vesihuollosta, Hydrolo-giset prosessit sekä Aineensiirto suotavia.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennoilla jaettava materiaali. Soveltuvien osin: RIL 124-1.2003: Vesihuolto I (ISBN 951-758-503-3), RIL 124-2.2004: Vesihuolto II (ISBN 951-758-438-5), Water distribution systems handbook. 2000 (ISBN 0-07-134213-3).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitustyö.

Vastuuhenkilö:

laboratorioinsinööri Jarmo Sallanko

488117S: Vesistösuunnittelu, 5 - 7,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Björn Klöve

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480170S	Ympäristövaikutusten arviointi ja haittojen vähentäminen vesivarahankkeissa	5.0 op
480212S	Ympäristörakentaminen	3.5 op

Laajuus:

7,5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelija vesistösuunnitteluun ja vesivarojen käyttöä ohjaaviin ilmiöihin sekä vesien käytön ja hallinnan vaatimiin lasken-tamenetelmiin.

Osaamistavoitteet: Kurssin jälkeen opiskelija osaa käyttää vesistöjen hydrologian ja hydraulikkaan käsitteitä ja suunnitella vesistöjen moninaiskäyttöä yleisimpien laskentatapojen avulla. Opiskelija osaa ratkaista jokihydrauliikan ilmiöitä, mallintaa jokivirtauksia sekä ratkaista vesistöihin liittyviä tilastohydrologian tehtäviä. Opiskelija pystyy laskemaan järvi-altaiden tulovirtaamia sekä jokien virtauksia käyttäen mallinnuksen avulla.

Sisältö:

Tilastolliset tunnusluvut ja menetelmät vesivarojen käytön suunnittelussa, avouomavirtaus, jokivirtaus, Hec-Ras malli ja sovellutukset.

Toteutustavat:

Luennot, suunnittelu- ja mallinnustehtävät I-III: I-II) Tilastolliset tunnusluvut ja menetelmät vesistösuunnittelussa III) Jokivir-tauksen mallintaminen Hec-Ras ohjelmistolla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Hydrologiset prosessit, Vesiensuojelun hydraulikka, Hydrobiologian perusteet tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Physical Hydrology (Dingman S.L., 2002, ISBN 978-1-57766-561-8), luen-tomuistiinpanot sekä luennoilla ilmoitettu muu kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suunnittelu- ja mallinnustehtävistä laaditut raportit arvostellaan asteikolla 1-5 ja kurssin lopputentti hyv./hyl. Kurssi-arvosana muodostuu palautettujen raporttien perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Björn Klöve

Lisätiedot:

Luennoidaan joka toinen vuosi.

780372A: Vihreän kemian perusteet, 4 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Minna Tiainen, Toivo Kuokkanen**Opintokohteen oppimateriaali:****Lancaster, Mike** , Green chemistry an introductory text , 2002**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

780355A Ympäristökemia ja ongelmajätteet 4.0 op

780360A Ympäristökemia ja ongelmajätteet 5.5 op

780375A Vihreän kemian perusteet 2.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

Kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää vihreän kemian perusteisiin. Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee vihreän kemian kaksitoista perussääntöä sekä niiden laajemman merkityksen. Osan "Ongelmajätteet" jälkeen opiskelijalla on tietoa vihreän kemian periaatteilla toimivasta nykyaikaisesta ongelmajätehuollosta, jonka tavoitteena on ensisijaisesti kemiallisten jätteiden ekotehokas hyödyntäminen ja vasta toissijaisesti niiden hävittäminen.

Sisältö:

Ympäristöystävällinen kemia. Tutustutaan ympäristövaikutusten huomioimiseen kemiallisessa työskentelyssä ja tuotannossa. Käsitellään myös ympäristölle haitallisten aineiden hyödyntämistä, puhdistamista ja hävittämistä. Tietoa ongelmajätteistä ja eräiden ongelmajätteiden käsittelijöiden kuten Oulun yliopiston ongelmajätehuollon ja Ekokemin toiminnasta.

Toteutustavat:

37 tuntia luentoja, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja, valinnainen

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai Kemian perusteet (780109P).

Oppimateriaali:

Lancaster M.: Green Chemistry: An introductory text, RSC, 2002 sekä kurssilla jaettava materiaali.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Tiainen ja Toivo Kuokkanen

477606S: Vikadiagnostiikka ja prosessien suorituskykyanalyysi, 2 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hiltunen, Jukka Antero, Harri Aaltonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477623S	Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät	10.0 op
477610S	Laajat automaatio- ja informaatiojärjestelmät	5.0 op

Laajuus:

2,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4-5.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksossa perehdytään vikadiagnostiikassa ja prosessien suorituskykyanalyysissä käytettäviin menetelmiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on hyvät valmiudet kehittää diagnostiikkajärjestelmiä erityisesti prosessiteollisuuden tarpeisiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa prosessien käynnissäpitoa ja suorituskykyä tehostavia järjestelmiä.

Sisältö:

Malli- ja datapohjaiset diagnostiikkamenetelmät, mittauksen validointi, tunnuslukulaskenta, klusterointi ja luokittelu, prosessien suorituskyvyn arviointi ja seuranta, sovellusesimerkkejä.

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena, seminaariesitelmät.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Opintojaksojen Automaatiotekniikan perusta, Prosessiautomaatiojärjestelmät, Säätojärjestelmien analyysi ja Säätojärjestelmien suunnittelu suoritus tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Tutkimusartikkeleita.

Oheiskirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Harri Aaltonen

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:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää mitä tarkoitetaan virtausilmiöiden matemaattisella mallintamisella tietokonepohjaisella numeerisella virtauslaskennalla (CFD) ja laskentatulosten kokeellisella validoinnilla. Hän osaa muodostaa virtausta kuvaavat osittaisdifferentiaaliyhtälöt ja osaa ratkaista ne geometrialtaan yksinkertaisissa systeemeissä käyttäen differenssi-, elementti- ja kontrollilavuusmenetelmiä. Hän osaa valita laskentatulosten validoinnissa

käytettävät peruskoejärjestelyt sekä yleisimmät virtauksien ominaisuuksia kuvaavien suureiden mittaami- seen käytettävät menetelmät. Kurssin jälkeen opiskelija osaa mallintaa yksinkertaisia virtaustilanteita sekä suunnitella koejärjestelyn mittauksineen laskentatulosten tarkistamista varten.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

60 h. Luennot periodiopetuksena.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietoina suositellaan opintojaksuja Liikkeensiirto, Matriisialgebra ja Numeeriset menetelmät.

Oppimateriaali:

Anderson, J.D.: Computational Fluid Dynamics. Hämäläinen, J. & Järvinen, J.: Elementtimenetelmä virtauslaskennassa. Versteeg, H.K. & Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Dynam-ics. 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 Expe-riments in Fluids.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja pakollinen pienissä ryhmissä laskentaohjelmistolla tehtävä harjoitustyö.

Vastuuhenkilö:

laboratorioinsinööri Esa Muurinen

477611S: Voimalaitosautomaatio, 2 op

Voimassaolo: 01.01.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laura Niva, Jenő Kovács

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477625S Voimalaitosautomaatio 5.0 op

Laajuus:

2,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 5.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee erityyppiset polttovoimalaitokset, niiden osaprosessit ja toiminnan. Lisäksi opiskelija on perehtynyt voimalaitoksien simulointiin sekä voimalaitoksissa käytettäviin automaatio- ja tiedonkeruujärjestelmiin. Osaamistavoitteet: Opiskelija tuntee hyvin voimalaitoksien roolin energiamarkkinoilla ja erilaisten energianlähteiden merkityksen. Opiskelija ymmärtää erilaiset voimalaitoksien rakenteet ja pääkomponentit ja osaa selittää niiden käyttäytymistä ja toimintaa. Opiskelijalla on käsitys mittauksien merkityksestä ja tekniikasta. Lisäksi opiskelija tuntee energiasysteemien mallinnuksen periaatteet.

Sisältö:

Johdanto energiamarkkinoihin ja energiankulutukseen. Voimalaitoksien tyypit, pääkomponentit ja toiminta. Teollisten mittauksien, anturien ja toimilaitteiden sekä päästöjen perusteet. Voimalaitoksien staattinen ja dynaaminen mallintaminen.

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, simulointiharjoitukset ja/tai teollisuusvierailu. Loppukoe. Kurssi luennoidaan vuosittain. Kurssia seuraa jatkokurssi Voimalaitoksien säädöt.

Oppimateriaali:

T.Joronen, J. Kovács ja Y. Majanne (2007): Voimalaitosautomaatio. Suomen Automaatioseura Oy.

Vastuuhenkilö:

tutkija Laura Lohiniva, dosentti Jenő Kovács

488110S: Water and Wastewater Treatment, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480151S Vesien ja jätevesien käsittely 7.0 op

480208S Teollisuuden vesitekniikka 3.5 op

Laajuus:

7,5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelija yhdyskuntien ja teollisuuden käyttämiin vesien ja jätevesien käsittelymenetelmiin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää yleisimmät veden ja jätevedenkäsittelyprosessit joita sovelletaan kunnallistekniikassa ja teollisuudessa. Opiskelija osaa valita prosesseja eri laatuille vesille ja jätevesille ja osaa tehdä myös prosessien mitoituksen.

Sisältö:

Kurssi sisältää sekä vesien että jätevesien käsittelyssä tarvittavat mekaaniset, kemialliset ja biologiset prosessit sekä näiden prosessien yhdistämisen, mitoittamisen, soveltamisen käytännön olosuhteisiin ja niiden ohjauksen toteuttamisen. Lisäksi tarkastellaan jätevesilietteen käsittely, hyödyntäminen ja loppusijoitus.

Toteutustavat:

Luennot ja 2 harjoitustyötä.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Ympäristötekniikan perusta tai vähintään vastaavat tiedot vesihuollosta. Vesiensuojelun hydrauliiikka suotava.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja luennolla jaettava materiaali. Soveltuvien osien: RIL 123-1.2003: Vesihuolto I (ISBN 951-758-503-3), RIL 124-2.2004: Vesihuolto II (951-758-438-5), AWWA, ASCE: Water Treatment Plant Design, McGraw-Hill, 2005 (ISBN 0-07-141872-5); Metcalf & Eddy: Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, 4th edition, McGraw-Hill, London 2003 (ISBN 0-07-112250-8); AWWA (Letterman, R.D. tech. editor): Water Quality and Treatment, McGraw-Hill, London 1999 (ISBN 0-07-001659-3).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja 2 harjoitustyötä.

Vastuuhenkilö:

laboratorioinsinööri Jarmo Sallanko

780373A: Ympäristökemia, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Minna Tiainen

Opintokohteen oppimateriaali:

VanLoon, Gary W. , Environmental chemistry a global perspective , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780359A Ympäristökemia 4.0 op

780355A	Ympäristökemia ja ongelmajätteet	4.0 op
780316A	Ympäristökemia	2.0 op
780360A	Ympäristökemia ja ongelmajätteet	5.5 op

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

3. vuosi, syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso antaa yleistiedot alkuaineiden ja kemiallisten yhdisteiden kiertokulusta luonnossa sekä ihmisen toiminnan vaikutuksesta niihin. Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee ympäristökemiaan liittyvät perusilmiöt ja ymmärtää luonnossa tapahtuvien kemiallisten reaktioiden luonnetta.

Sisältö:

Maaperän, veden ja ilmakehän ympäristökemiaa, yhdisteiden kiertokulku luonnossa, haitalliset yhdisteet ympäristössä sekä ympäristöanalytiikka.

Toteutustavat:

30 tuntia luentoja, harjoitustyö, 1 loppukuulustelu, arvostelu 70% loppukuulustelu 30% harjoitustyö.

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai Kemian perusteet (780109P).

Oppimateriaali:

van Loon, G.W. & Duffy, S.J.: Environmental Chemistry, A Global Perspective, Oxford, 2000.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Tiainen

488011P: Ympäristötekniikan perusta, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2005 - 31.12.2013**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Johanna Panula-Perälä, Väisänen, Virpi Maria, Jarmo Sallanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

488010P Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta II 5.0 op

480002A Ympäristötekniikan peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

5,0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 5-6.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee hydrologiaa, vesiensuojelua, vesi- ja jätehuoltoa, ilmansuojelua, teollisuuden ekologiaa, meluntorjuntaa ja säteilynsuojelua sekä ympäristö-biotekniikan perusteita ja näihin liittyviä tekniikoita. Hän tuntee eri teollisuudenalojen, liikenteen ja yhdyskuntien ympäristöhaitat ja haittojen torjumiseen käytössä olevia perinteisiä ja moderneja menetelmiä ja hänellä on käsitys ympäristönsuojelun perusteista ja tarpeellisuudesta.

Osaamistavoite:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa ja osaa sanallisesti esitellä hydrologian, vesiensuojelun, ja vesi- ja jätehuollon keskeisiä piirteitä. Hän kykenee myös määrittelemään tärkeimmät ilmansuojeluun, teolliseen ekologiaan ja meluntorjuntaan liittyvät tekijät. Hän tunnistaa ympäristöbiotekniikan aihealueet ja osaa luetella niihin liittyviä tekniikoita. Hän kykenee kuvailemaan eri teollisuudenalojen, liikenteen ja yhdyskuntien

ympäristöhaitat ja haittojen torjumiseen käytössä olevia perinteisiä ja moderneja menetelmiä ja hän osaa perustella ympäristönsuojelun tarpeellisuutta tekniikan terminologiaa käyttäen.

Sisältö:

1) Vesi- ja ympäristötekniikan laboratorion osuus: Hydrologian perusteet (vesitaseet, vesivarat, pohja-vesi); Vesien-suojelun perusteita (kuormitukset, hajakuormitus, vesien laatu-ominaisuudet); Vesi-huollon perusteita (verkostot, vesien ja jätevesien käsittelyn periaatteelliset toteutustavat); Jätehuollon perus-periaatteet; Pilaantuneiden maiden perusteet. 2) Teollisuuden ympäristö-tekniikan osuus: Ilmapäästöjen aiheut-tajat ja ilman saastuminen; Ilmapäästöjen puhdistus-tekniikat; Teollinen ekologia; Katalyyttien käyttö ympäristö-tekniikassa; Vihreä kemia; Ympäristö-tekniikan ohjauskeinot (ympäristöjärjestelmät, BAT); Ympäristö-lainsäädäntöä. 3) Bioprosessi-tekniikan laboratorion osuus: Ympäristöbiotekniikan yleisesittely ja mikrobin tarjoamat mahdollisuudet; Ympäristöbiotekniikan prosessit; Ympäristöbiotekniikkaa erilaisissa ympä-ris-töissä; Patogeeniset mikrobit; Biotekniikka teollisuudessa.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 50 h. Eri laboratorioden järjestämät kolme eri osiota suoritetaan omina kokonaisuuksinaan. Kirjatentti ulkomaalaisille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei esitietovaatimuksia.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla ilmoitettava materiaali. Kirjatentin kirja.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, välitentit tai lopputentti. Kirjatentti. Arvosana määräytyy välitenttien, lopputentin tai kirjatentin perusteella.

Vastuuhenkilö:

laboratorionsinööri Jarmo Sallanko, assistentti Virpi Väisänen, yliopisto-opettaja Johanna Panula-Perälä

Lisätiedot:

Ulkomaalaisille, esim. vaihto-opiskelijoille kurssi järjestetään englanniksi kirjatenttinä. Kirjatentin materiaalina ovat seuraavat kirjat: Förstner U.1995. Integrated pollution control, sivut 81-373; sekä Scragg A. 1999 (tai uudempi painos, josta vastaavat alueet), Environmental Biotechnology. ISBN 0 582 27682 9, s. 1-21, 78-104.

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