

Opasraportti

TTK - Kaivos- ja rikastustekniikan tutkinto-ohjelma (2018 - 2019)

KAIVOS- JA RIKASTUSTEKNIIKAN KOULUTUKSEN SISÄLTÖ

Kaivos- ja rikastustekniikan alan tutkinto-ohjelmissa koulutetaan tekniikan kandidaatteja ja diplomi-insinöörejä kaivosteollisuuden palvelukseen. Valmistuneet tuntevat turvallisen ja taloudellisen kaivostoiminnan ja rikastamisen periaatteet sekä osaavat suunnitella ja ohjata toimintaa näiden mukaisesti.

Kaivos- ja rikastustekniikan tutkinto-ohjelman tekniikan kandidaatin tutkinto (180 op, 3 v) on yhteinen kaikille kaivannaisalan diplomi-insinööreiksi aikoville ja erikoistuminen joko kaivostekniikkaan, rikastustekniikkaan tai sovellettuun geofysiikkaan tapahtuu pääasiassa myöhemmässä diplomi-insinööriohjelmassa.

Tutkinto sisältää matemaattis-luonnontieteellisiä perusopintoja mukana geologiaa, matematiikkaa, fysiikkaa ja kemiaa sekä prosessi-, ympäristö- ja konetekniikan ja tuotantotalouden opintoja. Lisäksi aineopinnoissa kalliomekaniikan, rikastustekniikan ja geofysiikan perusteet.

Tekniikan kandidaatin tutkinto tuottaa valmiuksia alan perustason suunnittelu- ja käyttötehtäviin. Tutkinto koostuu mm. kaivos- ja rikastustekniikan sekä geofysiikan aineopinnoista, matemaattis-luonnontieteellisistä perusopinnoista sekä henkilökohtaisia taitoja ja valmiuksia tuottavista opinnoista. Kandidaatintutkinto johtaa suoraan di-vaiheen opintoihin.

Kaivannaisalan diplomi-insinöörin tutkintoon (120 op, 2 v) tähtäävissä opinnoissa opintojen neljäntenä ja viidentenä vuonna opiskelija saa valmiuden kaivannaisalan vaativiin suunnittelu-, tutkimus- ja kehitystehtäviin sekä vahvan perustan tieteellisiin jatko-opintoihin. Diplomi-insinööriopinnot suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet suunnitella ja ohjata kaivoksen toimintaa sen eri elinkaari- ja prosessivaiheissa.

Opiskelija voi valita seuraavien opintosuuntien välillä: kaivostekniikka, rikastustekniikka ja sovellettu geofysiikka. Opintosuunnista valmistuva opiskelija hallitsee kaivostoiminnan tutkimus- ja kehitystyössä tarvittavat tekniset, geologiset, taloudelliset ja lainsäädännölliset perusteet kaivoksen perustamisesta aina sen sulkemiseen saakka, sekä ymmärtää kestävä kehityksen mukaiseen kaivostoimintaan liittyvät tekijät, mukaan lukien ympäristövaikutukset ja sosiaalisen vastuun.

Kaivostekniikan opintosuunnassa opiskelija saa perustiedot kaivoksen elinkaaresta ja siihen liittyvistä prosesseista. Valmistuva diplomi-insinööri hallitsee kaivostoiminnan taloudelliset, lainsäädännölliset, geologiset ja tekniset perusteet kaivoksen perustamisesta sen sulkemiseen saakka. Kaivostekniikka on tekniikan alana laaja käsittäen mm. malmivarojen arvioinnin, geotekniikan, louhintamenetelmät ja – tekniikat, tuotantokapasiteetin analysoinnin, kairausmenetelmät ja rahoituksen mallinnuksen. Opinnoista saatua asiantuntemusta voidaan käyttää paitsi metallikaivosten suunnittelussa ja tuotannon ohjaamisessa ja johtamisessa, myös muussa maankamaran luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvässä toiminnassa.

Rikastustekniikan opintosuunnasta valmistuva diplomi-insinööri hallitsee erityisesti rikastustekniikan menetelmät, ilmiöt ja automaation sekä tuntee toimintaan liittyvät turvallisuusasiat, sosiaalisen vastuun sekä ympäristön kannalta kestävä kehityksen mukaisen toiminnan. Rikastustekniikka käsittelee prosesseja ja ilmiöitä, joiden avulla louhitusta malmista voidaan rikastaa taloudellisesti arvokkaat mineraalit. Menetelmiin kuuluvat mm. murskaus, jauhatus, mekaaninen rikastustekniikka, vaahdotus,

kemialliset rikastusmenetelmät sekä magneettiset ja tiheyseroihin perustuvat menetelmät. Kaivannaisalan yksikössä on maailman ainoa yliopistoympäristöön rakennettu jatkuvatoiminen ja automatisoitu koerikastamo, joka tarjoaa erinomaisen nykyaikaisen infrastruktuurin alan opetukseen ja tutkimukseen.

Sovelletun geofysiikan di-koulutus antaa opiskelijalle valmiudet geofysikaalisten menetelmien ja mittauslaitteiden käyttöön, niiden tuottamien aineistojen analysointiin ja tulkintaan ja eri menetelmien soveltamiseen kaivostoiminnan koko elinkaaren aikana. Opintosuunnalta valmistuva diplomi-insinööri ymmärtää geofysikaaliset perusilmiöt ja erityisesti sovelletun geofysiikan menetelmien perusteet sekä niiden soveltamisen käytäntöön sekä toimintaan liittyvät turvallisuusasiat ja sosiaalisen vastuun, geofysikaalisten aineistojen analysoinnin ja tulkinnan sekä eri menetelmien soveltamisen mineraalivarojen etsinnässä, kartoituksessa, hallinnossa sekä ympäristötutkimuksessa.

URAMAHDOLLISUUDET

TkK-tutkinto on alempi korkeakoulututkinto, jonka jälkeen opiskelijat jatkavat yliopisto-opintoja syventävissä opinnoissa tähdäten diplomi-insinöörin tutkintoon. Kandidaatin tutkinnon omaavat henkilöt pystyvät työskentelemään perustason suunnittelu- ja käyttötehtävissä kaivannais- ja prosessialan teollisuudessa ja tutkimuslaitoksissa.

Diplomi-insinöörin tutkinnon suorittaneet voivat työskennellä kaivostekniikan asiantuntijana kaivannaisalan yrityksissä tai tutkimuslaitoksissa. Työtehtävät liittyvät tutkimukseen, suunnitteluun ja tuotantoon sekä erilaisiin alan johtotehtäviin. Valmistuneet diplomi-insinöörit pystyvät toimimaan kaivannaisalan teknillisten tehtävien lisäksi myös tuotannonohjaus-, tuotekehitys-, markkinointi- sekä muissa teknillistaloudellisissa insinööritehtävissä.

Valmistuneiden työnimikkeitä voivat olla esim. kaivosinsinööri, rikastusinsinööri, geofysikko, kaivoksen johtaja, rikastamopäällikkö, tutkija, projektipäällikkö ja asiantuntija.

Tutkintorakenteet

Tekniikan kandidaatti, Kaivos- ja rikastustekniikka, 2018-19

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2018-19

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2018

Yhteiset perus- ja aineopinnot (100 op)

A439105: Yhteiset perus- ja aineopinnot, Kaivos- ja rikastustekniikka, 100 op

Pakollisuus

491100P: Orientaatio kaivos- ja rikastustekniikan opintoihin, 1 op

491101P: Johdatus kaivannaisalaan, 5 op

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

031078P: Matriisialgebra, 5 op

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

780120P: Kemian perusta, 5 op

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

- 902150Y: Professional English for Technology, 2 op
 901044Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op
 901045Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TTK), 1 op
 488142A: Ympäristölainsäädäntö ja YVA, 5 op
 771113P: Geologian peruskurssi I, 5 op
 771114P: Geologian peruskurssi II, 5 op
 771117P: Mineralogian peruskurssi, 5 op
 774311A: Geokemian peruskurssi, 5 op
 491102P: Johdatus kiinteän maan geofysiikkaan, 5 op
 493300A: Rikastustekniikan perusta, 5 op
 492300A: Rock mechanics, 5 op
 477502A: Koesuunnittelu ja kokeellisen datan analysointi, 5 op
Valitse seuraavista englannin kielen kursseista 2, eli 4 op (suositus: valitse 902147Y ja 902145Y)
 902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op
 902145Y: Working Life Skills, 2 op
 902142Y: Business Correspondence, 2 op
 902149Y: Mechanics of Writing, 2 op

Opintosuunnille valmistavat opinnot (55 op)

Opintosuunnille valmistavat opinnot: Kaivos- ja rikastustekniikka

A439129: Opintosuunnille valmistavat opinnot, Kaivos- ja rikastustekniikka, 55 op

Pakollisuus

- 477013P: Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta, 5 op
 477052A: Virtaustekniikka, 5 op
 488102A: Hydrologiset prosessit, 5 op
 461102A: Statiikka, 5 op
 461106A: Dynamiikka, 5 op
 461103A: Lujuusoppi I, 5 op
 477122A: Jauheiden ja suspensioiden käsittely, 5 op
 780123P: Kemian perustyöt, 5 op
 477201A: Taselaskenta, 5 op
 477401A: Termodynaamiset tasapainot, 5 op
 493302A: Rikastuksen kemialliset ilmiöt, 5 op

Opintosuunnille valmistavat opinnot: Sovellettu geofysiikka

A439130: Opintosuunnille valmistavat opinnot, Sovellettu geofysiikka, 55 op

Pakollisuus

- 031080A: Signaalianalyysi, 5 op
 802339A: Inversio-ongelmien peruskurssi, 5 op
 521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op
 488051A: AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna, 5 op
 761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Pakollisuus

- 761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op
 761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Pakollisuus

- 761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op
 761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op
 494301A: Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät, 5 op
 494302A: GIS ja paikkatiedon perusteet, 5 op
 494303A: Hydrologia geotieteissä, 5 op
 494304A: Seismologia, 5 op
 771115P: Johdatus Suomen kallioperägeologiaan ja malmigeologiaan, 5 op

Työelämään valmentavat opinnot (25 op)

A439124: Työelämään valmentavat opinnot, kaivos- ja rikastustekniikka, 25 op

Työelämään valmentavat opinnot

- 555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op
- 555265P: Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen, 5 op
- 491300A: Työharjoittelu, 5 op
- 900060A: Tekniikan viestintä, 2 op
- 491302A: Kandidaatintyö, 8 op
- 491303A: Kypsyysnäyte, 0 op

Diplomi-insinööri, Kaivos- ja rikastustekniikka, 2018-19

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2018-19

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2018

Täydentävät opinnot, Kaivos- ja rikastustekniikka (enintään 60 op)

Tähän moduuliin opiskelija, joka tulee opiskelemaan suoraan diplomi-insinööriopintoja ilman kaivos- ja rikastustekniikan kandidaatin tutkintoa, valitsee listalta hänelle erikseen määritellyt ”siltaopinnot” (maks. 60 op)”. Jos on epäselvää mitkä opintojaksot kuuluu valita, ota yhteyttä opintoneuvojaan.

A439126: Aiempaa osaamista täydentävät opinnot, kaivos- ja rikastustekniikka, 0 - 60 op

Opintosuuntien moduulit (60 op)

Valitse oman opintosuuntasasi moduuli.

Rikastustekniikan opintosuunta

A439127: Rikastustekniikan opintosuunnan moduuli, 0 - 60 op

Rikastustekniikka

- 772694S: Geometallurgy and mineral processing, 5 op
- 493606S: Mine Geology, 5 op
- 772335A: Johdatus malmimineralogiaan, 5 op
- 477713S: Rikastusteknisten prosessien mallinnus, 5 op
- 493605S: Ore beneficiation technologies, 5 op
- 491687S: Process modeling in mineral processing, 5 op
- 493607S: Quality requirements for concentrate, 5 op
- 493608S: Development of beneficiation processes, 10 op
- 492603S: Mining Project feasibility study, 5 op
- 493609S: Mining, environment and society, 5 op
- 491602S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Kaivostekniikan opintosuunta

A439128: Kaivostekniikan opintosuunnan moduuli, 0 - 60 op

Kaivostekniikka

- 493301A: Mining geophysics, 5 op
- 491686S: Advanced rock mechanics, 5 op
- 772694S: Geometallurgy and mineral processing, 5 op

492607S: Stress wave theory and applications, 5 op
 491688S: Rock Dynamics and applications, 5 op
 492600S: Kaivostekniikka, 10 op
 492608S: Rock blasting, 5 op
 492602S: Financial and Project valuation of mining, 5 op
 492603S: Mining Project feasibility study, 5 op
 493609S: Mining, environment and society, 5 op
 466107S: Betonirakenteiden suunnittelu, 6 op
 491602S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Sovelletun geofysiikan opintosuunta

A439131: Sovelletun geofysiikan opintosuunnan moduuli, 60 op

Sovellettu geofysiikka

493301A: Mining geophysics, 5 op
 494601S: Electrical and EM-methods I, 5 op
 494602S: Electrical and EM-methods II, 5 op
 494603S: GIS applications, 5 op
 494604S: Seismic soundings, 5 op
 494605S: Potential fields and airborne geophysics I, 5 op
 494606S: Potential fields and airborne geophysics II, 5 op
 493606S: Mine Geology, 5 op
 492603S: Mining Project feasibility study, 5 op
 493609S: Mining, environment and society, 5 op
 492602S: Financial and Project valuation of mining, 5 op
 491602S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Täydentävä moduuli (30 op)

Diplomityö ja siihen liittyvät opinnot (30 op)

491601S: Diplomityö, 30 op
 491600S: Kypsyysnäyte, 0 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

A439105: Yhteiset perus- ja aineopinnot, Kaivos- ja rikastustekniikka, 100 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perus- ja aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakollisuus

491100P: Orientaatio kaivos- ja rikastustekniikan opintoihin, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1 op / 28 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-2 vsk 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan uusi opiskelija tunnistaa korkeakoulun opiskelijajärjestelmän ja ympäristön sekä yliopistokoulutuksen yhteiskunnallisen merkityksen. Opiskelija osaa suunnitella omia opintojaan sekä ajankäyttöään koulutusohjelmansa opetussuunnitelmaan perustuen. Opiskelija tuntee opintojensa sisällön pääpiirteet, tietää mitä on opiskelemassa ja millaisia uravaihtoehtoja valmistuneella on. Opiskelija tunnistaa oman osaamisensa, osaa kertoa sen ja käyttää hyödykseen työnhaussa ja uran suunnittelussa.

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 kaivannaisalan tiedekunnassa. Diplomi-insinöörin ammattikuva ja työtilanne. Opintojen suunnittelu ja opiskelutekniikka. Kirjaston palvelujen ja tietoaineistojen esittely. Oula-tietokannan opetus. Kaivos- ja rikastustekniikan koulutuksen sisällöt ja tavoitteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Pienryhmäohjaus, oma-opettajan ohjaus, tiedekunnan ja koulutusohjelmien järjestämät informaatiotilaisuudet sekä itsenäistä työskentelyä. Tieteenalalle orientoivia luentoja.

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan 1. vuoden opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Opinto-opas, Teekkarin työkirja ja muu orientaation aikana jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen pienryhmäohjaukseen, omaopettajan ohjaustilaisuuksiin ja informaatiotilaisuuksiin sekä oman opintosuunnitelman valmistelemineen (OodiHOPS). Suoritukseen kuuluu osallistuminen orientoiviin luentoihin, kirjastoon tutustumiseen sekä kahteen teemaluentoön (Ajankäyttö ja suunnitelmallinen opiskelu, Oppiminen on taitolaji).

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksyty/hylätty”.

Vastuhenkilö:

Omaopettajat ja opintoneuvoja Marita Puikkonen, kaivos- ja rikastustekniikka

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

491101P: Johdatus kaivannaisalaan, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Saija Luukkanen**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi, materiaali mahdollisesti osin englanninkielistä

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kaivoksen arvoketjun eri osatekijät malminetsinnästä valmistamiseen rikasteeseen saakka. Opiskelija ymmärtää kaivostoimintaan liittyvä taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä aiheeseen liittyvät ympäristönäkökohdat.

Sisältö:

Kaivoksen perustamisen eri vaiheet: malminetsintä, ympäristötutkimukset, geofysikaaliset ja –kemialliset määrittelyt, kaivos- ja rikastustekniikan peruskäsitteet.

Järjestämistapa:

toteutetaan lähiopetuksena

Toteutustavat:

luennot, harjoitukset.

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan pääaineopiskelijat, geotieteiden ja prosessitekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä sekä sähköisesti läpikäytävä materiaali

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Saija Luukkanen

Lisätiedot:

-

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ilkka Lusikka**Opintokohteen kielet:** suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet, osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa, osaa selittää alkeisfunktioiden perusominaisuudet, kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta, osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Vektorialgebraa ja analyttistä geometriaa. Yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvo ja jatkuvuus. Differentiaali- ja integraalilaskentaa. Määrätyn integraalin sovelluksia. Kompleksiluvut.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Ilkka Lusikka

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031075P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 5.0 op

031011P Matematiikan peruskurssi II 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

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

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

Vastuuhenkilö:

Ilkka Lusikka

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmä#tyo#skentely 22 h / itsena#ista# opiskelua 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031078P: Matriisialgebra, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Matti Peltola**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay031078P Matriisialgebra (AVOIN YO) 5.0 op

031019P Matriisialgebra 3.5 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita: Hän pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla ja osaa käyttää matriisin LU-hajotelmaa ja QR-hajotelmaa ratkaisun apuna. Opiskelija tunnistaa vektoriavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta. Hän kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen, vektoreiden ja lineaaristen avaruuksien avulla. Opiskelija osaa laskea neliömatriisin determinantin, ominaisarvot ja -vektorit ja kykenee diagonalisoimaan neliömatriisin ja soveltamaan diagonalisointia yksinkertaisissa ongelmissa.

Sisältö:

1. Vektorit ja matriisit 2. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu. 3. Matriisihajotelmia. 4. Vektoriavaruus. 5. Matriisin aste ja matriisiin liittyvät vektoriavaruudet. 6. Determinantti, 7. Ominaisarvot ja -vektorit. 8. Matriisin diagonalisointi ja diagonalisoinnin sovelluksia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenä#inen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Suositeltava kirjallisuus: Grossman, S.I: Elementary Linear Algebra; David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

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

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

Vastuhenkilö:

Matti Peltola

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jukka Kempainen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat,
2. osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen,
3. kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä,
4. osaa laatia ja testata hypoteeseja,

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat,
2. osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen,
3. kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä,
4. osaa laatia ja testata hypoteeseja,
5. tietää lineaarisen regression perusteet.

Sisältö:

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet, satunnaismuuttuja, jakaumien tunnusluvut, tunnuslukujen estimointi, hypoteesien testaus, regressioanalyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h/laskuharjoitukset 20 h/itsenäistä työtä 87 h.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssia 031010P Matematiikan peruskurssi I ja soveltuvin osin kurssia 031075P Matematiikan peruskurssi II vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Laininen P. (1997). Sovellettu todennäköisyyslasku.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Huhtanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodi 3

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Differentiaaliyhtälöt, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Materiaali, joka on löydettävissä ja ladattavissa kurssin kotisivulta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Marko Huhtanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Asikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

| | | |
|------------|---|--------|
| 761113P-01 | Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti | 0.0 op |
| 761113P-02 | Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt | 0.0 op |
| 761113P | Sähkö- ja magnetismioppi | 5.0 op |
| 766319A | Sähkömagnetismi | 7.0 op |
| 761103P | Sähkö- ja magnetismioppi | 4.0 op |

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

- 761119P-01, luennot ja tentti (4 op)

- 761119P-02, laboratoriotyöt (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toisen vuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata sähkö- ja magnetismiopin peruskäsitteet sekä osaa soveltaa niitä sähkömagnetismiin liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

761119P-01: kolme pientä välikoetta tai loppukoe

761119P-02: kaksi laboratoriotyötä

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Timo Asikainen

780120P: Kemian perusta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780117P Yleinen ja epäorgaaninen kemia A 5.0 op

780109P Kemian perusteet 4.0 op

Laajuus:

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 tuntia luentoja, 94 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biologia, geotieteet, prosessitekniikka, ympäristötekniikka pakollinen. Maantiede, vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Lukion pakollinen kemian oppimäärä (1.kurssi)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

HUOM! Opintojakso ei kuulu kemian 25 op:n opintokokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Tro, N.J., Principles of Chemistry. A Molecular Approach, Pearson, 3. painos, 2016

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Minna Tiainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Ei

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ursula Heinikoski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, periodi I; biokemia 3. vsk syyslukukausi; biologia 3. vsk syyslukukausi, I periodi; elektroniikka ja tietoliikennetekniikka 3.vsk kevätlukukausi; geotieteet 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; kaivos- ja rikastustekniikka 3. vsk; kemia 3. vsk syyslukukausi, periodi II; konetekniikka 3. vsk; maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, periodi III; matematiikka ja fysiikka 1. vsk kevätlukukausi, periodi III; prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk, syyslukukausi, II periodi; tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; tietojenkäsittelytiede 1. vsk; tuotantotalous 3. vsk; tuotantotalouden maisteriohjelmia 1. vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

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

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali Tieteellisen tiedonhankinnan opas <http://libguides oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Ursula Heinikoski

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902150Y: Professional English for Technology, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

902011P-05 TE3/ Professional English for Technology 2.0 op

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#)

Asema:

This course is the first English course for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötasovaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in the autumn semester (periods 1 and 2).

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you can

- create and deliver effective presentations of a product, a company and company processes,
- apply appropriate cultural, linguistic and technical knowledge when presenting a product or company,
- formulate strategies for developing your English-language communication skills based on an evaluation of your own strengths and weaknesses.

Sisältö:

Scheduled as the first course of your English studies, Professional English for Technology (PET) has a strong focus on developing speaking skills necessary for working life. During PET, you will explore a product or service from your own field, and give a variety of short presentations in connection with your product or service. In addition, PET helps you to develop an awareness of your own language skills, encouraging you to develop strategies and techniques for effective learning.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 24 hours / team work 22 hours / independent work 7 hours. Lessons include regular pair and group work in class. Team work includes the preparation of four short presentations (22 hours). Independent homework activities include an online vocabulary test (3 hours) and other small assignments (5 hours). Active participation is essential.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes: TTK (PO1, YMP1, KO1, TuTa1, KaiRik1), TST (ST2, CSE2).

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is offered as the first course of your English studies.

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course utilises continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course, including full and active participation in class, and the successful completion of module assignments and class presentations. Students must achieve a grade of 75% in the online vocabulary test.

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

Arviointiasteikko:

pass / fail

Vastuhenkilö:

Each engineering programme has its own [Languages and Communication contact teacher](#) for questions about English studies.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

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

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä.

Hyväksytyt suoritukset vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. (Laki 424/03 ja asetus 481/03)

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

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

Lähtötasovaatimus:Riittävä lähtötaso kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsin kursseille on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot TAI yo-arvosana A-L tai IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 **JA** hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa.

Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y Pääväg 1-3 op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

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

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

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

- Konetekniikan tutkinto-ohjelma: 3. vuoden syys- tai kevätlukukausi
- Prosessi- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmat: 2. vuoden syys- tai kevätlukukausi
- Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma: 2. vuoden syyslukukausi
- Kemia: 1. vuoden kevätlukukausi
- Geotieteiden tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevätlukukausi
- Kaivos- ja rikastustekniikan tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevätlukukausi
- Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma: 1. vuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

HUOM!

*Mikäli ruotsin kielen tasosi on hyvä, tämän kurssin voi suorittaa myös verkossa.**Lisätietoja [tästä videosta!](#)*

Jos olet kiinnostunut kurssista, täytä esitietolomake 14.12. mennessä:

*Ilmoittautumislomake: <https://urly.fi/16Ek> Lisätietoja: miina.vaaramo@oulu.fi***Toteutustavat:**

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

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan opiskelijat (ks. yllä ajoitus).

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta <http://www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/ahot>

Arviointiasteikko:

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

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

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

Vastuhenkilö:

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

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoitaudutaan WebOodissa, jossa ilmoitetaan myös opetuksen alkamisajankohta.

Ilmoittautuminen vain opintojaksolle 901044Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op.

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

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 sekä mahdollinen Ruotsin valmentavan kurssin (901018Y) suoritus.

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

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

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

Taitotaso:

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

488142A: Ympäristölainsäädäntö ja YVA, 5 op

Voimassaolo: 28.11.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna-Kaisa Ronkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

| | | |
|---------|---------------------------------|--------|
| 454541A | Rakennettu ympäristö | 5.0 op |
| 485022A | Rakennetun ympäristön perusteet | 5.0 op |

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelijalla on kuva Suomen viranomaishierarkiasta sekä ympäristöoikeudesta. Hän tuntee ympäristölainsäädännön pääpiirteet ja sisällön sekä aiheeseen liittyvät asetukset/ohjeet. Opiskelija osaa erottaa millaiset ympäristöhankkeet tarvitsevat ympäristöluvan ja milloin tulee käynnistää ympäristövaikutusten arviointiprosessi. Hän myös osaa löytää keskeisimmät lait ja asetukset erilaisiin ympäristöhankkeisiin ja miten lakia sovelletaan esim. kaivannais- tai energiahankkeissa.

Sisältö:

Suomen laki ja asetukset, kansainväliset sopimukset sekä EU:n ohjaus siltä osin mitä se liittyy kurssin teemaan, ympäristövaikutusten arviointi prosessi eli YVA.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Luento-opetusta 18 h / seminaareja 8 h / itsenäistä työskentelyä ryhmän kanssa 107 h, kokonaisuudessa 133 h työskentely. Projektityö tehdään ryhmätyönä.

Kohderyhmä:

Teknisen tiedekunnan ja Kaivannaisalan tiedekunnan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Oppimateriaali:

Ympäristöoikeuden pääpiirteet (Ekroos, Kumpula 2010, ISBN: 9789510361283), luentomuistiinpanot

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijat osallistuvat järjestettyihin seminaareihin, esittävät omat projektyönsä, ovat toistensa opponijina sekä arvoitelevat toistensa esityksiä. Seminaareihin osallistuminen on pakollista ja poissaolot voi korvata erillisellä tehtävällä. Lisäksi kurssilta vaaditaan vähintään 2 luontopäiväkirjaa. Kurssin lopullinen arvosana koostuu projektityöstä (40%), siihen liittyvästä esitelmästä (30%), seminaarityöskentelystä (10%) sekä luontopäiväkirjoistata (20%).

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Anna-Kaisa Ronkanen

Työelämäyhteistyö:

Kurssi järjestetään tiivissä yhteistyössä Suomen juristit Oy:n kanssa. Lisäksi projektityöt, jotka opiskelijat käyvät läpi ovat todellisia ja toteutuneita ympäristöhankkeita. Näiden avulla opiskelija käy läpi kurssin tavoitteet.

Lisätiedot:

Kurssille pääsee mukaan vain kohderyhmän opiskelijat

771113P: Geologian peruskurssi I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuo: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Strand

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay771113P Geologian peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuoden syksyllä

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kertoa maapallon kehityshistorian, rakenteen ja toiminnan pääkohdat. Hänellä on näkemys niistä tekijöistä, jotka ovat muovanneet maapalloa kohti sen nykytilaa ja tulevaisuutta, ja hän osaa selittää maapallon toimintajärjestelmän osana aurinkokunnan toimintaa ja osana maailmankaikkeuden kehitystä. Opiskelija saa peruskäsityksen siitä, kuinka maan sisällä tapahtuvat geologiset prosessit tuottavat erilaisia kiviä ja ymmärtää, kuinka erilaiset kivien rakenteet indikoivat niiden syntyolosuhteita. Opiskelija osaa nimetä ja luokitella magmaattiset kivilajit ja tietää miten ja millaisissa olosuhteissa ne ovat muodostuneet ja ymmärtää metamorfisen fasieskonseptin. Opiskelija tunnistaa yleisimmät kivilajit makroskooppisesti ja tietää niiden päämineraalit sekä syntymekanismien.

Sisältö:

Alkuaineiden synty, Aurinkokunta, maapallon kehityshistoria, rakenne, maapallosysteemi. Magmatismi, metamorfoosi, tektoniikka, magmojen synty ja kiteytyminen sekä vulkanismi. Metamorfoosi ja metamorfisten kivien synty. Laattatektoniikka ja tektoniset rakenteet. Kivilajien luokittelu.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

36 h luentoja, 6 h kivilajiharjoituksia

Kohderyhmä:

Geologian opintoja aloittavat pää- ja sivuaineopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Mineralogian peruskurssi (771102P) on yleensä meneillään samaan aikaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on tarkoitettu johdannoiksi Magmakivien ja Metamorfisten kivien petrologian kursseille.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Lehtinen, M., Nurmi, P., Rämö, T.: Suomen kallioperä – 3000 vuosimiljoonaa. Suomen Geologinen Seura, Gummerus Jyväskylä, 1998, ISBN 952-90-9260-1, luvut 2-3 (saatavilla Suomen Geologisen Seuran nettisivuilta). John Grotzinger & Thomas H. Jordan: Understanding Earth, 7. painos (2014) tai 6. painos (2010), luvut 1-4, 6-7, 9-10, 12.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen kuulustelu ja kivilajien tunnistustentti.

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

771114P: Geologian peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pekka Lunkka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella peridilla II. Suositeltava suoritusajankohta 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää maaperägeologian peruskäsitteistöä, osaa kuvata maaperää muodostavat prosessit sekä tunnistaa keskeisimmät maalajit.

Sisältö:

Rapautuminen, eroosio, sedimentaatio. Kurssilla käsitellään myös maaperägeologian peruskäsitteistöä, maalajeja ja niiden ominaisuuksia sekä maalajeja muodostavia geologisia prosesseja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

16 h luentoja, 8 h harjoituksia

Kohderyhmä:

1. vuoden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei

Oppimateriaali:

Opintomoniste ja John Grotzinger & Thomas H. Jordan (2010 tai 2014) Understanding Earth, 6. painos tai 7. painos, luvut 5, 8, 15–21.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakolliset harjoitukset ja kirjallinen kuulustelu.

Arviointiasteikko:

5 -1 / hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Pekka Lunkka ja Tiina Eskola

Työelämäyhteistyö:

Ei

771117P: Mineralogian peruskurssi, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pekka Tuisku**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa mineralogisen luokittelun perusteet. Kurssin jälkeen opiskelija hallitsee kide tieteen alkeet, pystyy määrittämään kidejärjestelmät ja indeksoimaan kidepinnat, tuntee makroskooppisesti tärkeimmät mineraalit, hallitsee mineraalien tavallisimmat kidekemialliset ominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Lisäksi opiskelijalla on yleiskuva mineraalien systemaattisesta luokittelusta ja mineraalien kemiallisista ja fysikaalisista ominaisuuksista, niiden vaihtelusta mineraalien ja mineraaliryhmien välillä, niihin vaikuttavista tekijöistä sekä mineraalien esiintymisestä ja käytöstä.

Sisältö:

Kurssi on tarkoitettu geotieteiden ja muiden aineiden opiskelijoille yleiseksi johdannoksi tieteenalaan, jota kutsutaan mineralogiaksi. Mineralogia on itsenäinen tiede yhdessä kide tieteen kanssa, mutta usein sitä opetetaan nimenomaan geologian yhteydessä, koska mineraalit ovat olennainen osa geologien tutkimuskohdetta, maapalloa. Kurssilla tutustutaan kiteisiin ja kiteisen aineen ominaisuuksiin, mineraaleihin ja niiden yleisiin fysikaalisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin. Systemaattisessa osassa käsitellään mineraalien ryhmittelyä ja sen perusteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakolliset harjoitukset ja kirjallinen kuulustelu.

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Tuisku

Työelämäyhteistyö:

Ei

774311A: Geokemian peruskurssi, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi. Kurssin voi suorittaa myös kirjatenttinä englanniksi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:
osaa määritellä geokemian eri osa-alueet

omaa yleiskuvan siitä, kuinka alkuaineiden käyttäytymistä luonnossa säätelevät fysiko-kemialliset prosessit ja alkuaineiden elektronirakenteet erot ovat aikojen kuluessa saaneet aikaan maapallon erilaistumisen eri kehiin ja vaikuttavat alkuaineiden käyttäytymiseen geologisissa prosessissa

osaa muuttaa geokemiallista analyysiaineistoa muodosta toiseen (esim. painoprosenteista molekyyliosuuksiksi), osaa sijoittaa analyysiaineistoa erilaisille diagrammeille

kykenee suorittamaan yksinkertaisia laskuja koskien massatasapainoa ja mineraalien saostumis- ja liukenemisreaktioita.

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, mineraalien saostuminen ja liukeneminen, johdanto isotooppigeokemiaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 32 h, laskuharjoitukset 12 h.

Kohderyhmä:

Kaikki geotieteiden ja kaivos- ja rikastustekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kemian perusteet (780109P) tai vastaava kurssi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Gill, Robin, (1996) Chemical Fundamentals of Geology, Chapman & Hall, London, 298 s. Lisäksi luennoilla annettavaa lisämateriaalia.

Kurssikirjan saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Teoria- ja laskutentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Arvosana lasketaan kahden kokeen keskiarvona. Nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Eero Hanski

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

491102P: Johdatus kiinteän maan geofysiikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Moisio, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Ajoitus:

Järjestetään keväällä, periodi 3. Suositeltava ajankohta 1 tai 2 vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata maapallon ja sen lähiavaruuden kehärakenteen, kehien keskeiset fysikaaliset ominaisuudet ja kehien väliset vuorovaikutukset. Opiskelija osaa myös kuvata maan sisäosien massaliikunnot ja määrittellä niiden keskeiset fysikaaliset ja geologiset syyt. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määrittellä geofysiikan aseman viiteryhmiinsä nähden: geofysiikka on geotieteiden ja muiden tieteiden joukossa saanut käsityksen geofysiikan tämänhetkisistä keskeisistä tutkimuskohteista. Jakson suoritettuaan opiskelija osaa myös nimetä kiinteän maan tutkimuksessa käytettävät geofysiikan keskeiset menetelmäkokonaisuudet ja osaa selittää niiden fysikaalisen perustan sekä sovelluskohteet niin globaalitutkimuksessa kuin erityisesti sovelletussa geofysiikassa.

Sisältö:

Opintojakso antaa kattavan yleiskuvan maapallon sisäisestä rakenteesta ja prosesseista sekä näiden tutkimiseen käytettävistä geofysikaalisista tutkimusmenetelmistä. Yleiskuvaus geofysiikasta. Maa taivaankappaleena; muoto, koko, kierto- ja pyörahdyksliikkeet. Kiinteän maan ja sovelletun geofysiikan asema geotieteissä. Geofysikaalisten menetelmien perusta maapallon tutkimisessa: mineraalien ja kivilajien fysikaaliset ominaisuudet. Geofysikaaliset menetelmät: Painovoima. Seismologia ja seismiset menetelmät. Magneettiset menetelmät. Sähköiset ja sähkömagneettiset menetelmät. Geotermiikka.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 tuntia, lisäksi itsenäistä opiskelua.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit. U. Borén, E. Hjelt, S.-E., Karjalainen, T. ja Sirviö, J., 20014. Geofysiikka, Tunne maapallosi. WSOY, 191 s. Suositeltavaa lisäaineistoa teoksissa: Musset, A.E. and Aftab Khan, M., 2000: Looking into the Earth: an introduction to geological geophysics. Cambridge University Press, 470 pp. ja Lowrie, W., 1997. Fundamentals of geophysics. Cambridge University press, 354 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelevat suoritus- ja arvostelukäytännöt

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työelämäyhteistyötä

493300A: Rikastustekniikan perusta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saija Luukkanen

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Leikkaavuudet:

ay493300A Rikastustekniikan perusta (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi, materiaali pääosin englanninkielistä

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää rikastustekniikan keskeiset yksikköprosessit sekä prosessin kehittämisen kannalta olennaiset malmisyötteen kemialliset ja mineralogiset tekijät. Hän tunnistaa rikastusprosessin virtauskaavioiden kehittämisen periaatteet. Opiskelija hallitsee rikastustekniikan kannalta olennaiset laskutoimitukset liittyen esim. kuten jauhautuvuuteen, rikasteen saanteihin ja massataseisiin. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee rikastusprosesseihin liittyvät ympäristö- ja turvallisuustekijät.

Sisältö:

Mineraalien rikastukseen liittyvät keskeiset yksikköprosessit ja prosessin kehittämiseen liittyvät kemialliset ja mineralogiset tekijät.

Järjestämistapa:

Toteutetaan pääasiassa lähiopetuksena (luennot sekä lasku- ja laboratorioharjoitukset)

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset

Kohderyhmä:

Rikastustekniikan pääaineopiskelijat, kaivostekniikan, geotieteiden ja prosessitekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä sekä sähköisesti läpikäytävä materiaali. Harjoitusten yhteydessä jaettavat materiaalit.

B.A. Wills: Mineral processing technology.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

lopputentti, kotitehtävät ja laskuharjoitukset, aktiivisuus

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Saija Luukkanen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

492300A: Rock mechanics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Zongxian Zhang

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

3rd year 3rd period

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should: (1) know the basic properties of rock; (2) be able to make stress or strain analysis to a rock sample and a rock structure; (3) be able to analyse rock failure under compression, shear and tension loads; (4) know which factors influence rock failure or fracture and know how those affect rock fracture; (5) know the basic principles and methods in rock support; (6) be able to do rock support design; (7) be able to apply rock mechanics theory to tunnelling, mining planning, rock drilling, rock excavation, slope engineering, and other rock-related engineering.

Sisältö:

The course will: (1) introduce basic properties and characteristics of rock and rock mass; (2) introduce stress analysis method; (3) present basic theory on rock failure or fracture; (4) introduce basic methods for measuring rock strengths (compressive, shear and tensile) in laboratory; (5) present methods for measuring in-situ stresses; (6) introduce methods for rock support; (7) give knowledge on how to apply rock mechanics to mining engineering and other types of rock engineering.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

Lectures, seminars, written reports, and assignments (mine visit if available).

Kohderyhmä:

Students from mining and mineral processing, geophysics and geology

Oppimateriaali:

Brady BHG and Brown ET. Rock Mechanics for underground mining, third edition. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004.

Goodman RE. Introduction to rock mechanics, second edition. New York: John Wiley & Sons, 1989.

Zhang ZX. Rock fracture and blasting: theory and applications. Oxford: Elsevier, 2016 (Chapters 1, 3-7, 10, 17-19, 21-24).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods include oral presentations, written reports, seminars, assignments and written examination. The total points gained from the above determine the final grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

- For grade 1, the student must be able to know and understand the basic knowledge in this course.
- For grade 2, the student must know how to make stress analysis and rock failure analysis.
- For grade 3 the student must be able to make a plan for rock support.
- For grade 4, the student must be able to make a plan for rock support and evaluate such a plan.
- For grade 5, the student must be able to apply the acquired knowledge to make a very good plan for mining and rock engineering operation by using rock mechanics. He or she must do an outstanding design in at least one aspect, e.g. he/she can find a problem related rock mechanics or rock fracture and know how to solve the problem or how to make improvement.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Zongxian Zhang

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Aki Sorsa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470432A Prosessien säätötekniikka II 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija 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), mittaustulosten graafinen ja tilastollinen käsittely, korrelaatioanalyysi, varianssija regressioanalyysi ja niiden käyttö, dynaamisten datapohjaisten mallien laatiminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot periodiopetuksena

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitiedoiksi Prosessidynamiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa valmiuksia säätötekniikan syventäville kursseille

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Oheiskirjallisuudeksi suositellaan seuraavia teoksia: Diamond, W.J.: Practical Experiment Designs for Engineers and Scientists. Lifetime Learning Publications, Belmont Ca. 1981.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö ja tuntitentit

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 ja hylätty.

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

Vastuhenkilö:

Aki Sorsa

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

Valitse seuraavista englannin kielen kursseista 2, eli 4 op (suositus: valitse 902147Y ja 902145Y)

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

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

CEFR Level: B2-C1 (All levels)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 ECTS credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to be able to

- 1) define what you need to know about a word or a lexical phrase in order to learn vocabulary,
- 2) give examples of how words are built from meaningful parts,
- 3) apply vocabulary learning techniques,
- 4) explain and apply general academic / scientific vocabulary (AWL),
- 5) outline the characteristics of informal vs. formal / academic vocabulary,
- 6) demonstrate basic academic writing and communication skills.

Sisältö:

The general aim of this module is 1) to help you become aware of the strategies which best promote your skills to learn and memorise vocabulary, and 2) to activate and broaden your basic scientific vocabulary, i. e. the core vocabulary of scientific texts, which is principally the same regardless of the field (*the Academic Word List*).

The ultimate aim is to help you gain the skills to read and write academic / scientific text and to discuss related topics.

To help you achieve the learning outcomes, you will be given many varied written and oral activities which focus primarily on practicing vocabulary learning strategies, word formation, and the use of the most frequent academic vocabulary (AWL sublists).

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 26 hours / independent work 27 hours. The independent work includes an essay (6 hours); two exams (10), one around the midpoint of the course and the other towards the end; presentations (6), which will be given in class to small groups of students; and other homework assignments (5 hours). Active participation is essential.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST)

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK and TST).

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Regular and active participation in the weekly sessions will be observed in continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course. In addition to this, satisfactory completion of the in-class/homework assignments and the two vocabulary tests is required.

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

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuhenkilö:

See [contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902145Y: Working Life Skills, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#) (All Levels)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to

1. have demonstrated a good basic vocabulary related to job applications, meetings and negotiations,
2. have demonstrated an ability to create an effective CV and cover letter for a job application,
3. be able to communicate effectively and with a reasonable degree of fluency at job interviews and in meeting and negotiation contexts.

Sisältö:

The aim of this course is to help you to develop the English language skills needed to deal with situations related to everyday working life. The course focuses on 4 basic areas:

- i) business communication (e.g. telephoning skills and correspondence),
- ii) social English in working life situations,
- iii) applying for a job,
- iv) a general introduction to the language of meetings and negotiations.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 26 hours / independent work 27 hours. Active participation is essential. The course includes regular pair and group work in class and independent homework activities.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST).

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK and TST).

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course utilises continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course. In addition, full and active participation is required, course assignments must be completed, and students must achieve a grade of 70% in two tests during the course. Students will be asked to take an end-of course exam if they have not otherwise demonstrated that they have achieved the learning outcomes by the end of the course.

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

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuhenkilö:

See [contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902142Y: Business Correspondence, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#) (All Levels)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaasoaaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to have demonstrated:

- the ability to write clear and effective business letters conveying information and details accurately,
- the ability to use an appropriate level of formality and style for business communications,
- mastery of the conventional formats and layouts of different types of business letters.

Sisältö:

The aim of this course is to introduce different types of business correspondence and the format used when communicating in writing. Types of correspondence include communication in business-to-business scenarios and between a business and the public.

Järjestämistapa:

Self-access: the course operates within an Optima workspace, with online support from the teacher.

Toteutustavat:

Introductory session 2 hours / independent learning 51 hrs / optional text clinics. Assignments, instructions and course resources are available in the course Optima workspace. Completed assignments are submitted electronically to the teacher. The teacher provides feedback and any problems are discussed either by written electronic communication or at one of the optional text clinics.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST)

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK, TST and OMS).

Oppimateriaali:

Course materials are provided in an electronic form that can be downloaded.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

All assignments must be completed to a standard of effective business correspondence based on the learning outcomes of the course. In addition, there is a test at the end of the course.

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

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuhenkilö:

See [contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902149Y: Mechanics of Writing, 2 op

Opiskelumuuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2-C1](#) (Average - Advanced)

Asema:

This course can be chosen in partial completion of the English language requirement for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in both autumn (periods 1 and 2) and spring (periods 3 and 4) semesters.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you will be able to demonstrate that

1. you can organise the structure of sentences and paragraphs for clarity and impact,
2. you can use punctuation appropriately,
3. you can make appropriate stylistic choices in academic writing.

Sisältö:

The purpose of this course is to help you develop essential writing skills for the production of academic and professional texts in technology.

The module covers three main topics: ordering information in sentences, punctuation and sentence style. During the module, you work independently, studying online handouts and consolidating your learning by working through online exercises.

Järjestämistapa:

Web-supported independent study

Toteutustavat:

This module is completed through independent study of online resources (online handouts and exercises). An online tutor is available to answer questions and give guidance whenever necessary.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes (TTK and TST). Especially recommended for students with M or higher for English in matriculation exam.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This is an elective course which can be taken after [902150Y PET](#) by students in the engineering programmes (TTK and TST).

Oppimateriaali:

Course materials are available online.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The module is assessed by a final test, which can be taken on any of three test dates (approximately a month apart) in a classroom on the Linnanmaa campus.

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

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuuhenkilö:

See [contact teachers](#)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssi toteutuu verkkotuutoroinnilla.

Voit ilmoittautua tenttiin VAIN jos sinut on hyväksytty MoW-kurssille tänä lukukautena (ilmoittaudu siis ensin kurssille) tai kahden viimeisen vuoden aikana (älä ilmoittaudu uudestaan kurssille) (kl 2017, sl 2017, kl 2018, sl 2018).

Tenttiin ei voi osallistua ilmoittautumatta.

Tieto kurssille hyväksymisestä lähetetään yliopiston sähköpostiosoitteeseesi, joten tarkista, että yliopiston sähköpostiosoitteesi on ajan tasalla WebOodin tiedoissa.

Ota yhteys suoraan opettajaan, jos sinulla on jotain kysyttävää tentistä tai muusta kurssiin liittyvästä asiasta. Tentit alkavat tasatunnilta.

Note! Registration for each test separately!

A439129: Opintosuunnille valmistavat opinnot, Kaivos- ja rikastustekniikka, 55 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perus- ja aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakollisuus

477013P: Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2016 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeissa I ja II. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella teollista tuotantoprosessia prosessi- ja ympäristötekniikan tarjoamin näkökulmin (mm. yksikköprosessiajattelu, materiaalihallinta, ilmiölähtöisyys, automaatio, energia ja ympäristövaikutukset) sekä tunnistaa prosessi- ja ympäristötekniikan eri osa-alueiden merkityksen kokonaisvaltaisen prosessisuunnittelun ja luonnonvarojen käytön kannalta, kun näihin osa-alueisiin perehdytään tarkemmin tulevissa opintojaksoissa.

Sisältö:

Kurssi jakaantuu sisällöllisesti kahdeksaan teemaan, jotka ovat: 1. Yksikköprosessit. 2. Materiaalitaset. 3. Ilmiölähtöinen prosessitarkastelu. 4. Materiaalien kuljetus. 5. Prosessien hallinta ja automaatio. 6. Vesien ja

maankäytön, suojelun ja suunnittelun periaatteet: alkutuotanto, yhdyskunnat ja teollisuus. 7. Energiajärjestelmät. 8. Tuotannollinen toiminta osana yhteiskuntaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Pareittain laadittavat tehtävät (yht. 8 kpl) ja niiden tekoa tukeva kontaktiopetus. Kontaktiopetuksen osuus on 16-32 tuntia jäljelle jäävän osuuden ollessa itsenäistä työskentelyä, johon saa tarvittaessa ohjausta.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei vaadittavia esitietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi toimii johdantona prosessi- ja ympäristötekniikan opintoihin. Kurssi toteutetaan yhteistyössä opintojakson Tekniikan viestintä (900060A) kanssa, minkä vuoksi näiden kurssien suorittamista samanaikaisesti suositellaan (mikäli se on mahdollista).

Oppimateriaali:

Kontaktiopetuksen aikana ja kurssin www-sivujen kautta jaettava materiaali sekä tehtäviä varten itsenäisesti haettava aineisto.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana tehdään kahdeksan pareittain laadittavaa tehtävää kurssin teemoihin (ks. sisältö) liittyen. Kurssin suoritus edellyttää kaikkien osatehtävien suoritusta hyväksytysti. Tarkemmat arviointikriteerit on kuvattu kurssin www-sivuilla.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 ja hylätty.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Eetu-Pekka Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla ei ole suoraa työelämäyhteistyötä.

Lisätiedot:

Kurssin suoritustapa edellyttää kurssille osallistumista heti sen alusta lähtien.

477052A: Virtaustekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ainassaari, Kaisu Maritta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477301A Liikkeensiirto 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi, voidaan suorittaa englanniksi kirjatenttinä

Ajoitus:

Toteutus kevätlukukaudella periodissa 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määrittellä viskositeetin arvoja puhtaille aineille ja seoksille sekä kykenee arvioimaan lämpötilan ja paineen vaikutusta fluidin liikkeeseen. Hän tunnistaa virtaavaan aineen ja kiinteään 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 avouomia, putkistoja ja yksinkertaisia prosessilaitteita virtausteknisesti.

Sisältö:

Viskositeetti. Liikkeensiirron mekanismit. Differentiaalisten liiketaseiden muodostaminen ja ratkaisu. Kitkakerroin. Makrotaseet. Virtaus putkissa ja avouomissa.

Järjestämistapa:

Luennot järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 45 h, pienissä ryhmissä tehtävät kotitehtävät 15 h, itsenäistä opiskelua 73 h.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat, sivuaineopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietona tarvitaan differentiaaliyhtälöiden ratkaisumenetelmien tuntemusta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu juonteeseen, jonka tavoitteena on oppia ilmiöpohjaisessa mallinnuksessa ja suunnittelussa tarvittavia taitoja.

Oppimateriaali:

Munson, B.R., Okiishi, T.H., Huebsch W.W. & Rothmayer A.P. Fluid Mechanics, 7. painos, Wiley 2013. ISBN 978-1-118-318676.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi, jossa opintojakson aikana on 3 osatenttiä. Kotitehtävistä saadut pisteet vaikuttavat arvosanaan. Kurssi on mahdollista suorittaa myös lopputentillä.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Kaisu Ainassaari

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

488102A: Hydrologiset prosessit, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

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:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi, erillissuoritus englanniksi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyä opiskelijalla on kokonaiskuva vesivaroista, hydrologisista prosesseista ja niiden vuorovaikutuksesta. Opiskelija osaa muodostaa vesitaseen valuma-alueelle ja hyödyntää vesitasetta valunnan arvioinnissa. Hän tuntee alan keskeiset käsitteet ja osaa niitä lähestyä laskennallisesti ymmärtäen pohjoisen ilmaston erityispiirteitä (esim. lumi, jää, kevättulvat). Hänellä on myös perustieto miten hydrologisia suureita (mm. sadanta, haihdunta ja virtaama) mitataan ja kuinka mittaustuloksia hyödynnetään erilaisissa suunnittelu- ja mitoitus-tehtävissä.

Sisältö:

Veden fysikaaliset ominaisuudet, vesivarat, hydrologinen kierto, vesitase, sadanta, haihdunta, infiltraatio, maan vedenpidätyskyky, yksikkövalunta, lumen hydrologia, jää, valunnan muodostuminen, veden määrän ja laadun mittaaminen.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista 24 h, laskuharjoituksista 16 h, itsenäisesti tehtävistä suunnittelutehtävistä sekä tentistä. Itsenäisen työn osuus on 95 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ennen kurssille ilmoittautumista on hyvä suorittaa seuraavat kurssit tai hankkia niitä vastaavat tiedot: 477201A Taselaskenta, 477052A Virtaustekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on ensimmäinen vesi- ja yhdyskuntatekniikan kurssi, joka on esitietovaatimuksena usealle myöhemmälle ympäristötekniikan kurssille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, laskuharjoitukset ja laskuesimerkit. 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)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen vaatii hyväksytyyn tenttisuorituksen. Tentin voi suorittaa joko kahdella välikokeella tai loppukokeena. Pitkin kurssia suoritetuilla kotitehtävillä sekä laskuharjoituksiin osallistumalla voi saada lisäpisteitä tenttiin. Kurssiarvosana muodostuu pääosin tenttisuorituksesta, mutta kerätyt lisäpisteet nostavat arvosanaa. Lisäpisteet huomioidaan ainoastaan hyväksytysti suoritetuissa tenteissä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Anna-Kaisa Ronkanen

Työelämäyhteistyö:

Luennoilla käydään läpi suunnittelutehtäviä, jotka ovat poimitut oikeanlaisista tapauksesta. Lisäksi kurssilla vierailaan Suomen ympäristökeskuksella.

Lisätiedot:

Englanninkielinen versio järjestetään rinnakkain suomenkielisen kanssa.

461102A: Statiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

5 op / 149 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa laskea kuormitetun rakenteen voimia ja momenteja vektorialgebran ja trigonometrian avulla. Hän osaa piirtää kappaleen voimajärjestelmästä vapaakappalekuvan ja sen perusteella laskea tuntemattomat voimat tasapainoyhtälöiden avulla. Hän osaa laskea jakaantuneiden kuormitusten resultanteja ja soveltaa Coulombin kitkalakia tasapainotehtävän ratkaisussa. Opiskelija osaa ratkaista partikkelisysteemien ja jäykkien kappalesysteemien ulkoiset ja sisäiset voimat staattisessa tasapainotilanteessa. Erityisesti hän osaa piirtää suoran palkin ja palkkikehän leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuviot.

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksoon kuuluu kotitehtävien ja välikokeiden/lopputentin hyväksytty suoritus. Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on neljä välikoetta, joista viimeinen on samalla

lopputentti. Kotitehtävien suoritukseen kuuluu jokaviikkoiset laskutehtävät, jotka arvostellaan. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

Lisätiedot:

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

461106A: Dynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

5 op/120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461103A: Lujuusoppi I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

5 op / 149 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelava esitieto on kurssi 461102A Statiikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Salmi, T., Pajunen, S.: Lujuusoppi, Pressus Oy, Tampere, 2010, Pennala, E.: Lujuusopin perusteet, Moniste 407, Otatieto 2002; Karhunen, J. & al.: Lujuusoppi, Otatieto 2004; Beer, F., Johnston, E., Mechanics of materials, McGraw-Hill, 2011; Gere, J.M., Timoshenko, S.P., Mechanics of Materials, Chapman&Hall, 1991.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

Lisätiedot:

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

477122A: Jauheiden ja suspensioiden käsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 - 31.07.2023

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elisa Koivuranta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477120A Fluidi- ja partikkelitekniikka 5.0 op

477102A Fluidi- ja partikkelitekniikka II 4.0 op

Laajuus:

5 op /133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija tunnistaa materiaalin käsittelyn mekaaniset yksikköprosessit ja niihin kuuluvat laitteistot ja ilmiöt. Opiskelija osaa selittää yksikköprosessien ja laitteiden käyttötarkoitukset ja toimintaperiaatteet.

Sisältö:

Nesteet ja lietteet: fluidimekaniikka ja reologia, pumppaus ja hydraulinen kuljetus, sekoitus. Kaasut ja aerodispersiot: kaasudynamiikka, komprimointi, pneumaattinen kuljetus. Rakeinen bulkkimateriaali: ominaisuudet, varastointi, mekaaninen kuljetus, sekoitus ja leijutus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Toteutustavat vaihtelevat. Ohjattua opetusta (luennot ja laskuharjoitukset) on maksimissaan 48 h. Osa ohjatusta opetuksesta voidaan korvata koti-, ryhmätyötehtävillä tai verkkotyöskentelyllä.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan kandidaatin opiskelevat

Esitietovaatimukset:

477101A Partikkelitekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on kolme välitenttiä, joiden yhteispistemäärä ratkaisee arvosanan. Mahdollisesti tehtävänä myös luentopäiväkirja ja/tai koti-/ryhmätyötehtäviä, joista voi saada lisäpisteitä. Vaihtoehtoisesti kurssin voi suorittaa myös lopputentillä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Elisa Koivuranta

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

780123P: Kemian perustyöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780127P Kemian perustyöt 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- työskennellä laboratoriossa työturvallisuusohjeiden mukaisesti
- nimetä sekä käyttää peruslaboratoriovälineitä tarkoituksenmukaisesti
- suunnitella omaa työtään laboratoriossa
- osaa hyödyntää keskeisiä kemian työ- ja määritysmenetelmiä annetuissa tehtävissä
- pitää työskentelystään laboratoriopäiväkirjaa ja raportoida kirjallisesti tutkimustuloksiaan

Sisältö:

Työturvallisuus, Bunsenlamppu, vaaka ja mitta-astiat, gravimetria - nikkelin määrittäminen, happo-emästitys - rikkihapon määrittäminen, titrauskäyrät, happo-emäsindikaattorit ja puskuriliuokset, spektrofotometrinen analyysi - raudan määrittäminen, epäorgaaninen synteesi - rautaoksalaatin valmistus, hapetus-pelkistystitraus - rautaoksalaatin analysointi, orgaaninen synteesi - asetyylialisyylihapon valmistus ja asetyylialisyylihapon puhtauden tutkiminen.

Järjestämistapa:

Ohjattu laboratoriotyöskentely, itsenäisesti Optiman kautta suoritettavat esi- ja jälkitehtävät sekä työselostus yhdestä työstä.

Toteutustavat:

Työturvallisuusluento 2 h, 40 h laboratoriotöitä, 93 h itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Biokemia, prosessiteknikka, ympäristötekniikka, aineenopettajat 25 op:n sivuaineopintokokonaisuus, pakollinen.

Fysiikka, geologia, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Kemian perusta (780120P, 5 op) *tai* Kemian perusteet (780109P, 4 op) *tai* Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P, 5 op) *tai* Yleinen ja epäorgaaninen kemia I (780114P, 6 op). Kurssille voi osallistua myös mikäli osallistuu em. opintojaksoille kurssin aikana. Kurssin alussa pidettävälle työturvallisuusluennolle osallistuminen on pakollista.

Yhteydet muihin opintoihin:

Kemian perusta (780120P, 5 op), Kemian perusteet (780109P, 4 op), Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P, 5 op) ja Johdatus orgaaniseen kemiaan (780116P, 5 op).

Oppimateriaali:

Moniste: Kemian perustyöt 780123P 2018-2019.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson hyväksyminen perustuu hyväksyttävästi tehtyihin esitehtäviin, laboratoriotöihin sekä niihin liittyviin jälkitehtäviin. Yhdestä työstä tehdään lisäksi työselostus.

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

Arviointiasteikko:

hyväksytyt/ hylätyt

Vastuhenkilö:

Teija Kangas

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Laboratoriotöihin liittyvälle työturvallisuusluennolle osallistuminen on pakollista kyseisellä lukukaudella.

477201A: Taselaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.12.2019

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tiina Leiviskä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

| | | |
|---------|---|--------|
| 477221A | Aine- ja energiataseet | 5.0 op |
| 470220A | Kemiallisen prosessitekniikan perusteet | 5.0 op |

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi kirjatenttinä.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3 ja 4 (vsk 1).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa laatia prosessille aine- ja energiataseet ottaen stoikiometrian asettamat rajoitukset huomioon. Opiskelija osaa hyödyntää laatimaansa mallia prosessin toiminnan tarkastelussa.

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus ja ryhmittäin tehtävä harjoitustehtävä

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 40h, ryhmätyötä 10h ja itsenäistä opiskelua 80h

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan kandidaattiopiskelijat, sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Kurssin Prosessitekniikan perusta eli Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I keskeinen sisältö

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu juonteeseen, jonka tavoitteena on oppia ilmiöpohjaisessa mallinnuksessa ja suunnittelussa tarvittavia taitoja

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson aikana on kaksi välikuulustelua, jotka molemmat tulee suorittaa hyväksytysti. Välikuulustelut voi korvata loppukokeella kurssin jälkeen. Lisäksi opiskelijat tekevät ryhmissä harjoitustehtävän, joka arvioidaan.

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

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuuhenkilö:

TkT Tiina Leiviskä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

477401A: Termodynaamiset tasapainot, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eetu-Pekka Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470611A Metallurgiset prosessit 7.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodissa I. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

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 (l. ns. systeemin mielekäs määrittely) esimerkiksi tasapainolaskentaohjelmistoja hyödyntäen.

Sisältö:

Entalpian, entropian ja Gibbsin energian käsitteet ja olosuhderiippuvuudet. Kemiallinen tasapaino. Faasitasapaino. Aktiivisuus ja aktiivisuuskerroin. Tasapainon määrittäminen tasapainovakio- ja minimointimenetelmin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetus (yhteensä 26 tuntia) ja kaksi mikroluokkaharjoitusta (yhteensä 4 tuntia; pakollinen) sekä kontaktiopetuksen ulkopuolisella ajalla suoritettavat tehtävät. Kurssin lopussa on lisäksi yhteensä 6 tuntia ylimääräisiä harjoituksia, joihin osallistumalla on mahdollista saada lisäpisteitä.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitiedoiksi suositellaan kursseja 'Kemian perusteet' ja 'Taselaskenta' vastaavia tietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa opintokokonaisuutta, jossa hyödynnetään fysikaalista kemiaa prosessi- ja ympäristötekniikan sovelluskohteisiin. Kurssi on osa opintoja, joiden tavoitteena on oppia ilmiöpohjaisessa mallinnuksessa ja suunnittelussa tarvittavia taitoja.

Oppimateriaali:

Kontaktiopetuksen aikana ja kurssin www-sivujen kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia, joka koostuu laskennallisista kotitehtävistä, teoriotehtävistä sekä pienissä ryhmissä laskentaohjelmistolla tehtävistä simulointiharjoitustöistä työselostuksineen. Tarkemmat arviointikriteerit on kuvattu kurssin www-sivuilla.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 ja hylätty.

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Eetu-Pekka Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla ei ole suoraa työelämäyhteistyötä.

Lisätiedot:

Kurssin suoritustapa edellyttää kurssille osallistumista heti sen alusta lähtien.

493302A: Rikastuksen kemialliset ilmiöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saija Luukkanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi, materiaali englanninkielistä

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja osaa selittää rikastuksen eri yksikköoperaatioihin vaikuttavat fysikaalis-kemialliset (erityisesti pinta- ja sähkökemialliset) ilmiöt sekä osaa perustella niihin vaikuttavat tekijät. Opiskelija osaa myös tarkastella yleisimpiä rikastusteknisiä prosesseja ja yksikköoperaatioita fysikaalisen kemian ilmiöihin perustuen.

-

Sisältö:

Termodynamiikan perusyhtälöt; kemialliset vuorovaikutukset erityisesti rajapinnoilla, sähkökemialliset vuorovaikutukset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

32 h luentoja sekä lasku- ja laboratorioharjoituksia

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan pääaineopiskelijat, geotieteiden ja prosessitekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

493300A Rikastustekniikan perusta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennoilla läpikäytävä sekä sähköisesti läpikäytävä materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti, harjoitukset, aktiivisuus

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Saija Luukkanen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

A439130: Opintosuunnille valmistavat opinnot, Sovellettu geofysiikka, 55 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perus- ja aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakollisuus

031080A: Signaalianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kotila, Vesa lisäksi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031050A Signaalianalyysi 4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi.

Opintojakson voi suorittaa englanniksi päättökokeella tai uusintakokeella.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

-osaa laskea energian, tehon, konvoluution ja spektrin diskreeteille ja analogisille, jaksollisille ja ei-jaksollisille deterministisille signaaleille

-osaa laskea näytteistetyin signaalin spektrin

-osaa laskea signaalin Hilbert-muunnoksen ja kompleksisen verhoikäyrän

-osaa tutkia satunnaissignaalien stationaarisuutta, keskinäistä riippuvuutta ja taajuussisältöä auto- ja ristikorrelaation sekä tehotehyysspektrin avulla

-osaa tutkia LTI-systeemin vaikutusta signaaliin

Sisältö:

Signaalit, luokittelu, taajuus. Fourier-analyysiä, analoginen ja digitaalinen signaali, nopea Fourier-muunnos. LTI-systeemi. Hilbert-muunnos. AM- FM- ja PM-modulaatio. Satunnaismuuttuja. Kovarianssimatriisi. Satunnaissignaali. Stationaarisuus, autokorrelaatio. Tehotehyysspektri. Satunnaissignaali LTI-systeemissä. Signaalin estimointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua yksin tai ryhmässä 93 h. Opintojakson itsenäiseen työskentelyyn kuuluu yksilökohtaisia STACK-tehtäviä verkkotyöskentelynä.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssit 031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka sekä 031077P Kompleksianalyysi on suoritettu.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentorunko. Oheislukemista: Proakis, J.G., Manolakis, D.K.: Introduction to Digital Signal Processing. Shanmugan, K. S., Breipohl, A.M.: Random Signals, Detection, Estimation and Data Analysis.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan päättökokeella tai uusintakokeella. Kurssin aikana suoritettavat STACK-tehtävät kuuluvat arviointiin päättökokeen ohella. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Vesa Kotila

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

802339A: Inversio-ongelmien peruskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sari Lasanen

Opintokohteen kielet: suomi

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Oja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS Cr

Opetuskieli:

Luentojen ja oppimateriaalien kielenä on suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Oppimateriaali:

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Mika Oja

Työelämäyhteistyö:

-

488051A: AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Rossi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477033A Ohjelmointi ja Matlab 2.5 op

477032A AutoCAD prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna 2.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa AutoCAD-ohjelmistoa prosessi- ja ympäristötekniisissä suunnittelutehtävissä sekä antaa valmiudet kehittyä ohjelmistojen käyttäjänä itsenäisesti. Opiskelija osaa käyttää Matlab-ohjelmaa yksinkertaisten laskennallisten ongelmien ratkaisussa.

Sisältö:

Opintojakson aikana tutustutaan AutoCAD-ohjelmiston ominaisuuksiin ja harjoitellaan sen käyttöä eri suunnittelutilanteissa (esim. PI-kaaviot, karttasuunnittelu ja laitteiston pohjapiirros). Matlabin osalta teemoja ovat Matlabin peruskäyttö, kuvaajien luominen, ohjelmoinnin perusrakenteet, ongelmien ratkaisu Matlabilla ja ohjelmointivirheiden etsintä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja mikroluokkatyöskentely (24 h), omatoimisia harjoituksia (36 h), Ohjattua opetusta 20 h, joka jakautuu luento-opetukseen ja ryhmätyöskentelyyn.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitusten jatkuva arviointi. Kotitehtävät.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö:

Tutkijatohtorit Pekka Rossi ja Aki Sorsa

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vaara, Juha Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A Mekaniikka 7.0 op

761111P Perusmekaniikka 5.0 op

761101P Perusmekaniikka 4.0 op

766323A Mekaniikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä
 - 761118P-01, luennot ja tentti (4 op)
 - 761118P-02, laboratorioharjoitukset (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-10 ja 12-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761118P-01 ja 761118P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761118P-01: 4 op ja 761118P-02: 1 op).

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe.

761118P-02: kaksi laboratorioharjoitusta

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761118P>

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vaara, Juha Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

| | | |
|------------|------------------------------------|--------|
| 766343A | Mekaniikka | 7.0 op |
| 761111P-02 | Perusmekaniikka, laboratoriotyöt | 0.0 op |
| 761111P-01 | Perusmekaniikka, luennot ja tentti | 0.0 op |
| 761111P | Perusmekaniikka | 5.0 op |
| 761121P | Fysikaaliset mittaukset I | 3.0 op |
| 761101P | Perusmekaniikka | 4.0 op |
| 761323A | Mekaniikka | 6.0 op |
| 766323A | Mekaniikka | 6.0 op |

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Koko kurssi: 30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-10 ja 12-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)

Molemmat osat (761118P-01 ja 761118P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761118P-01: 4 op ja 761118P-02: 1 op).

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

| | | | |
|------------|------------------------------------|--------|--|
| 766343A | Mekaniikka | 7.0 op | |
| 761111P-01 | Perusmekaniikka, luennot ja tentti | 0.0 op | |
| 761111P-02 | Perusmekaniikka, laboratoriotyöt | 0.0 op | |
| 761111P | Perusmekaniikka | 5.0 op | |
| 761101P | Perusmekaniikka | 4.0 op | |
| 761323A | Mekaniikka | 6.0 op | |
| 766323A | Mekaniikka | 6.0 op | |

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hahmottaa Mekaniikan kokeelliseksi tieteenä, jossa laboratoriomittaukset ovat tärkeässä roolissa. Opiskelija osaa työskennellä turvallisesti, käyttää mittalaitteita, käsitellä mittaustuloksia, arvioida tulosten tarkkuutta ja raportoida tulokset.

Sisältö:

Laboratoriossa havainnoidaan mm. erimuotoisten kappaleiden vierimistä kaltevalla tasolla. Pehdytään hitausmomenttiin ja dynamiikan peruslakeihin fysikaalisten mittausten avulla. Lisäksi mittaamalla tutkitaan staattista tasapainoa, nostetta ja heiluriliikettä. Tutuiksi tulevat mm. perusmittalaitteet työntömitta, metrimitta, sekuntikello ja vaaka.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kaksi laboratoriotyötä Fysiikan opetuslaboratoriossa, 2 x 3 tuntia. Valmistautumista ja raporttien kirjoittamista 8-14 tuntia itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Mekaniikka 1 kurssille osallistuvat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämä laboratorioskurssi on pakollinen Mekaniikka 1 kurssille osallistuville.

Oppimateriaali:

Työohjeet kurssin kotisivulta.

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopinnoista vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Sisältää osat:

761310A-01 Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti

761310A-02 Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopinnot vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintoihin.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Ei opintojaksokuvauksia.

494301A: Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Moisio, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

494302A: GIS ja paikkatiedon perusteet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Moisio, Kari Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä paikkatietoon ja paikkatietojärjestelmiin (GIS) liittyvät perusasiat kuten kansallisesti tärkeimmät koordinaattijärjestelmät, karttaprojektiot ja Suomen tasokoordinaatit sekä satelliittipaikannuksen periaatteet, sekä osaa esittää paikkaan sidottua aineistoa eri tavoin paikkatieto-ohjelmistojen avulla.

Sisältö:

Geotieteelliset havainto- ja mittausaineistot ovat aina paikkaan sidottuja. Kurssi antaa perustiedot paikkatietoaineistojen esitystavoista ja paikkatietojärjestelmästä. Kurssilla käsitellään mm. koordinaattijärjestelmät, karttaprojektiot ja karttakoordinaatit, satelliittipaikannus, paikkatiedon käsittely ja visualisointi sekä teemakarttojen laadinta. Harjoituksissa syvennetään luennoilla opittuja asioita ja tutustutaan paikkatiedon esittämiseen käytännössä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 t, lisäksi itsenäistä opiskelua 93 h.

Kohderyhmä:

Kaivannaisalan, luonnontieteiden ja tekniikan opiskelijat. Pakollinen kurssi geotieteiden opiskelijoille LuK-tutkinnossa sekä kairik/ sovelletun geofysiikan opintosuunnalle TkK-tutkinnossa

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali sekä Löytönen, M., Toivonen, T. & Kankaanrinta, I., (toim.) 2003: Globus GIS. Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa tästä linkistä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja näyttökoe

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)**494303A: Hydrologia geotieteissä, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Moisio, Kari Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä hydrologisen kierron käsitteen, osaa nimetä kierron osatapahtumat, osaa kuvata osatapahtumien fysikaalisen perustan ja kykenee arvioimaan eri komponenttien suuruutta vesitaseyhtälön avulla. Opiskelija osaa myös nimetä sadannan, haihdunnan ja valuma-virtaamaan havainnointiin käytettävät menetelmät sekä osaa kuvata pääpiirteittäin niiden ajallisen ja alueellisen jakauman ja vaihtelun Suomessa. Jakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää maavesien syntyyn vaikuttavat seikat, vesien sitoutumiseen ja liikkeeseen vaikuttavat fysikaaliset syyt ja osaa kuvata pohjavesien tutkimiseen käytettävät hydrogeofysikaaliset menetelmät ja niiden käyttökohteet pohjavesitutkimuksissa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee perustiedot pohjavesigeologiasta ja pohjavesigeologisista tutkimusmenetelmistä, osaa tunnistaa eri akviferityypit ja niiden yhteydet maaperän ja kallioperän rakenteisiin sekä osaa selittää pohjaveden virtauksen lainalaisuudet.

Sisältö:

Opintojakso antaa opiskelijalle yleiskuvan hydrologiasta eli vesikehän ilmiöistä. Erityiskohteena ovat maankamaran vedet eli hydrogeologia ja geofysikaalinen tutkimus (hydrogeofysiikka). Aiheina ovat veden kiertokulku ja siihen liittyvät osatapahtumat (sadanta, haihdunta ja valunta-virtaama, **pohjaveden muodostuminen ja virtaus maaperässä**), osatapahtumien väliset suhteet, hydrologiset havainnointimenetelmät sekä vesitaseen osakomponenttien ajallinen ja alueellinen vaihtelu Suomessa. Lisäksi käsitellään hydrogeologiaa ja -geofysiikkaa eli pohjaveden muodostumiseen, esiintymiseen ja laatuun vaikuttavia seikkoja sekä pohjavesitutkimuksessa käytettäviä geologisia ja geofysikaalisia menetelmiä: maavesi ja pohjavesi, veden sitoutuminen maaperässä, pohjaveden synty ja esiintyminen maa- ja kallioperässä, pohjaveden virtaus, lähteet, pohjavesitutkimukset, 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 laatuksiteerit, tekopohjaveden muodostaminen, pohjaveden suojele.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

50 t luentoja ja harjoituksia

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikka/ sovelletun geofysiikanopintosuunta, geotieteiden opiskelijat, sekä muut aiheesta kiinnostuneet

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan: 494301A Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintoihin

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit.

Lisäksi soveltuvin osin

Applied Hydrogeology. C.W. Fetter (2001 fourth edition)

Physical and Chemical Hydrogeology. P.A Domenico & F.W. Schwartz, 1997 second edition.

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:

Vaihtelevat suoritus- ja arvostelukäytännöt.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

Ei

494304A: Seismologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: suomi

771115P: Johdatus Suomen kallioperägeologiaan ja malmigeologiaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Strand

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuoden keväällä

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa ja osaa kuvailla Suomen kallioperän pääyksiköt ja osaa nimetä ne stratigrafisen aseman ja ikäsuhteiden perusteella. Hän osaa yhdistää merkittävimmät kallioperäyksiköt ja niiden rakenneosat tektonisen kehityksen päävaiheisiin. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa tunnistaa ja arvioida malmiin liittyviä raaka-ainevaroja, kertoa niiden etsinnästä ja tunnistaa niihin liittyviä ympäristökysymyksiä.

Sisältö:

Kronostratigrafian ja litostratigrafian käsitteistö, Suomen arkeinen ja proterotsoinen kallioperä sekä nuoremmat kallioperäyksiköt. Maankamaran raaka-ainevarat, malmien jaottelu ja yleiset syntyprosessit, malminetsintämenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

24 h luentoja ja 30 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Geologian opintoja aloittavat pää- ja sivuaineopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Mineralogian peruskurssi (771102P), Geologian peruskurssi I (771113P), Geologian peruskurssi II (771114P) tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali sekä Lehtinen, M., Nurmi, P., Rämö, T. (1998) Suomen kallioperä – 3000 vuosimiljoonaa. Suomen Geologinen Seura, Gummerus Jyväskylä, ISBN 952-90-9260-1, sivut 94-324 (saatavilla Suomen Geologisen Seuran nettisivuilta). 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:

Kirjallinen kuulustelu

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

A439124: Työelämään valmentavat opinnot, kaivos- ja rikastustekniikka, 25 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Kokonaisuus**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi*Työelämään valmentavat opinnot***555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op****Voimassaolo:** 01.01.2014 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jukka Majava**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

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

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (verkko- ja lähiopetus).

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 18 h / itsenäistä opiskelua 96 h.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on yhdeksän pakollista viikkotehtävää, joista vähintään puolet tulee suorittaa hyväksytysti.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Yliopistonlehtori Jukka Majava

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

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

555265P: Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henri Jounila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

| | | |
|---------|--|--------|
| 555263A | Tekniikka, yhteiskunta ja työ | 2.0 op |
| 555260P | Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet | 3.0 op |

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

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

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosanaan vaikuttaa harjoitustyö (50 % arvosanasta) ja tentti (50% arvosanasta).

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

DI Henri Jounila.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

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

491300A: Työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op = 2 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan kandidaattiopintojen aikana ja työharjoittelun raportointiin sisältyvä seminaari harjoittelun jälkeen syys- tai kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Työharjoittelun aikana opiskelija tutustuu työelämään mielellään omalla opiskelualallaan. Opiskelija saa työharjoittelusta yleisnäkemyksen työelämästä ja mielellään alasta, jolla hän loppututkinnon suoritettuaan tulee työskentelemään. Oman alan työharjoittelu tukee ja edistää teoreettista opiskelua. Lisäksi opiskelija saa yleiskuvan yrityksen ja sen tuotannon/toiminnan teknillisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Harjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan ja sen työympäristöstä opintojensa näkökulmasta katsottuna. Opiskelija osaa nimetä työympäristön ongelmia ja ehdottaa niihin parannusehdotuksia. Opiskelija löytää työelämän ja opintojen välisiä yhtymäkohtia.

Sisältö:

Sopivia harjoittelupaikkoja ovat esimerkiksi kaivos- ja metallurgisen teollisuuden yritykset, yms.

Järjestämistapa:

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Työharjoitteluun sopivia työnantajia ovat mm. kaivokset, kaivosprojektit, rikastamot, insinööritoimistot sekä alan tutkimuslaitokset.

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työharjoittelu hyväksytetään harjoittelun ohjaajalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset ja palauttamalla harjoitteluhakemus ja harjoitteluraportti kurssin vastuuhenkilölle (professori, opintoneuvoja, tms.) sekä esittelemällä raportti myös suullisesti harjoitteluseminaarissa.

Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoittelu-aika ja harjoittelijan työtehtävät.

Hyväksyminen voidaan tehdä periaatteessa missä tahansa opintojen vaiheessa. Amk-insinööreille voidaan hyväksilukea ennen yliopisto-opintoja suoritettua harjoittelua enintään 5 opintopistettä.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kaivos- ja rikastustekniikan professorit, muut opettajat ja omaopettajat sekä opintoneuvoja Marita Puikkonen.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

Lisätiedot:

-

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900060A Tekniikan viestintä (AVOIN YO) 2.0 op

470218P Kirjallinen ja suullinen viestintä 3.0 op

Taitotaso:

-

Asema:

Pakollinen opintojakso

Teknillisen tiedekunnan

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

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan

- elektroniikan
- tietoliikennetekniikan ja
- tietotekniikan opiskelijoille

Lähtötasovaatimus:

-

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Konetekniikka ja geotieteet: Opiskelija osaa

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

Prosessi- ja ympäristötekniikka: Opiskelija osaa

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

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: Opiskelija osaa

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

Tietotekniikka: Opiskelija osaa

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

Sisältö:

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

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

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

Tietotekniikka:

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

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 20 tuntia, itsenäistä työtä noin 34 tuntia

Kohderyhmä:

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

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

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille tarkoitettu kurssi on integroitu kandidaatintyöhön.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Oikarainen, Kaija (TTK: konetekniikka ja geotieteen, TST: elektroniikka, tietoliikennetekniikka ja tietotekniikka)
Toropainen, Outi (TTK: Prosessi- ja ympäristötekniikka, kaivos- ja rikastustekniikka, rakennus- ja yhdyskuntatekniikka)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

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

491302A: Kandidaatintyö, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

8 op / 213 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

3. lukuvuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Tutkielman tekemisen jälkeen opiskelija osaa käyttää aihepiirinsä keskeisiä tutkimusmenetelmiä, osaa tehdä havainnostaan itsenäisesti johtopäätöksiä ja osaa etsiä ja käyttää johdonmukaisesti ja laajasti tieteellistä lähdekirjallisuutta tutkimuksessaan.

Sisältö:

Kandidaatintyö voi olla lähdekirjallisuuteen tai omakohtaiseen laboratoriotyöhön perustuva pienimuotoinen tutkimustyö ja samalla opinnäyte, jossa opiskelijan tulee osoittaa perehtyneisyyttä tiettyyn kaivos- ja rikastustekniikan aihepiiriin. Aiheesta ja sen sisällöstä sovitaan etukäteen ohjaajan kanssa.

Järjestämistapa:

Itsenäistä työskentelyä sekä henkilökohtaista ohjausta

Toteutustavat:

Kirjallisuustutkimus tai pienimuotoinen oma tutkimusprojekti

Kohderyhmä:

Kaikki kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Vähintään noin kahden vuoden opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Valitaan tapauskohtaisesti

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

20-30 sivun mittainen kirjallinen tutkielma, joka voi sisältää kirjallisuustutkielman lisäksi pienen omakohtaisen tutkimuksen

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointia "Hyväksytty" tai "Hylätty".

Vastuuhenkilö:

Professorit, lehtorit

Työelämäyhteistyö:

Voi olla.

Lisätiedot:

-

491303A: Kypsyysnäyte, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

A439126: Aiempaa osaamista täydentävät opinnot, kaivos- ja rikastustekniikka, 0 - 60 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

A439127: Rikastustekniikan opintosuunnan moduuli, 0 - 60 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Rikastustekniikka

772694S: Geometallurgy and mineral processing, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pertti Lamberg**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should be able to: 1) Describe the principles of different areas of Geometallurgy (ore geology, process mineralogy, minerals processing, modeling and simulation) and how they are linked in a geometallurgical concept. 2) Use different research and analytical methods of importance for Geometallurgy and interpret the results. 3) Evaluate, analyze and interpret the geometallurgical data in a quantitative way. 4) Design a geometallurgical sampling, analysis and research campaign. 5) Design a geometallurgical program.

Sisältö:

The course will introduce main parts of the Geometallurgy: 1) ore geology, 2) process mineralogy and 3) minerals processing. The focus is in process mineralogy, mineral processing and in assimilating the geometallurgical concept. Exercises, assignments and seminars concentrate on practical aspects of Geometallurgy needed in mining industry.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures and PC classes with assignments 33 h.

Kohderyhmä:

geology majors, minor subject students. Prerequisites and co-requisites: Ore geology (772385A), Introduction to Ore mineralogy (772335A).

Esitietovaatimukset:

Ore geology (772385A), Introduction to Ore mineralogy (772335A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

ü Petruk, W. (2000) Applied Mineralogy in the Mining Industry, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

ü Wills, B. & Napier-Munn, T. (2006) Wills' Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0750644508.

ü Becker et al. (2016) Process Mineralogy, JKMRRC Monograph Series in Mining and Mineral Processing: No. 6, ISBN: 978-1-74272-171-2

Oppimateriaali:

Petruk, W. (2000) Applied Mineralogy in the Mining Industry, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

Will, B. & Napier-Munn, T. (2006) Wills' Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0750644508.

The availability of the literature can be checked from [this link](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory classes, Geometallurgical investigations (for the seminar) and the seminars are compulsory. Seminars, the investigation and the opposition are each awarded points based on the attained level. Assignments and reports must be delivered in time or there will be an automatic deduction of points. The total points production determines the grand grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

- . For grade 1, the student must be able to describe different parts and procedures of Geometallurgy and to conduct a routine geometallurgical analysis.
- . For grade 2, the student must be able to collect geometallurgical data and perform an analysis with interpretation.
- . For grade 3 the student must be able to evaluate and interpret geometallurgical data provided by different analytical and research techniques and to report the results.
- . For grade 4, the student must be able to design geometallurgical campaign, interpret the result and establish a geometallurgical program.
- . For grade 5, the student must be able to apply the acquired skills to a new geometallurgical case, interpret, report and present the results and to defend the conclusions.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Jussi Liipo

Työelämäyhteistyö:

No

493606S: Mine Geology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th year 1stperiod

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the students should know about the principle activities along the mineral value chain in the mining environment (exploration, mining, mineral processing, environmental management). The course is given at the active Pyhäsalmi mine to optimize interaction with professionals and working live experience.

Sisältö:

Based on the processes in an active mine environment (Pyhäsalmi mine) various aspects of the development and operation of mines will be investigated. This includes the ore exploration and mine development, rock mechanics and mining technologies, mineral processing principles, and environmental management.

Järjestämistapa:

Face to face teaching and mine visit

Toteutustavat:

Lectures, interaction with professionals at the Pyhäsalmi mine, and exercises (e.g. drill core logging).

Kohderyhmä:

Masters students in the mining engineering and mineral processing study programme (compulsory course) and Masters students in Geosciences (optional course to fulfill the obligation of 10 ECTS in mining engineering and mineral processing study programme courses)

Esitietovaatimukset:

Introduction to Geology I and II; Basic course in mineralogy; Principles of mineral processing, Rock mechanics (BSc level courses) or completed BSc degree

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

493301A Mining geophysics
 774636S Geochemistry of mining environment
 772632S Regional Ore Geology of Fennoscandia
 772694S Geometallurgy and mineral processing

Oppimateriaali:

Abzalov, M. (2016) Applied Mining Geology, Springer, Modern approaches in solid Earth sciences 12, 448 p

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Holger Paulick, Zongxian Zhang

Työelämäyhteistyö:

Course will be conducted in co-operation with partners from the Pyhäsalmi mine.

Lisätiedot:

Location of instruction is Pyhäsalmi mine

772335A: Johdatus malmimineralogiaan, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eero Hanski

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi tai englanti riippuen osallistujista.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:
 tuntee tavallisimmat malmimineraalit ja niiden esiintymistavan
 kykenee tunnistamaan tavallisimmat malmimineraalit malmimikroskoopin avulla

Sisältö:

Malmimineraalien luokittelu, malmimikroskopia, malmimineraalien tunnistamismenetelmät, mineraaliseurueet ja niiden esiintyminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 14 h, mikroskooppiharjoitukset 21 h.

Kohderyhmä:

Kaikki geotieteiden ja kaivos- ja rikastustekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista:
 771102P Mineralogian peruskurssi, 772339A Optinen mineralogia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: Craig, J.P. & Vaughan, D.J. (1994) Ore Microscopy and Ore Petrography. Wiley & Sons, 2nd ed. 434 p.

Muuta käsikirjatyypistä kirjallisuutta mikroskooppiharjoitusten tueksi: Wiley & Sons, 2nd ed. 434 p.

Ramdohr, P. (1980) The Ore Minerals and their Intergrowths, vol. 1 and 2. Pergamon Press, 1205 p. Spry

P.G. & Gedlinski B.L. (1987) Tables for Determination of Common Opaque Minerals. Economic Geology

Publishing Co. 52 p. Barnes H.L. (1997) Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits. John Wiley & Sons,

Inc., New York, 3rd ed. 992 p. Nesse W.D. (2012) Introduction to Mineralogy, Oxford University Press. 480

p. Pracejus B. (2008) The ore minerals under the microscope – An optical guide. Atlases in Geosciences 3, Elsevier, 875 p.

Kurssikirjan saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Teoria- ja laskutentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään teorialentissä ja loppuarvosanassa numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Nolla

merkitsee hylättyä suoritusta. Mikroskooppitentissä käytetään sanallista arviointia Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Shenghong Yang

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

477713S: Rikastusteknisten prosessien mallinnus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Paavola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477510S Rikastusteknisten prosessien automaatio 5.0 op

477724S Kaivosmallinnus 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS /135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Implementation in the 4th period (spring term)

Osaamistavoitteet:

The target is to give the students the skills to understand and develop models for minerals processing and apply these models in process monitoring and control.

Sisältö:

Models for processes like crushing, grinding, flotation, leaching, separation etc. Examples how to use these models in process control and what kind of benefits can be drawn from their use.

Järjestämistapa:

Lectures and demonstrations

Toteutustavat:

Lectures during one period

Kohderyhmä:

Master's students in process and environmental engineering. Exchange students.

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge in minerals processing and control engineering

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Lecture notes in English

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous evaluation: lectures and test

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Marko Paavola

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

493605S: Ore beneficiation technologies, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Lajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period II. It is recommended to complete the course at the 1st autumn semester

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should be able to:

- Describe the principles and applications of the main mineral processing technologies
- Describe the variables effecting on the selection of the process technique and evaluate the most suitable technique for processing different types of materials based on their composition
- Understand the nature of the feed material and its influence in process selection, mineral processing technologies used in selected cases and process optimization
- Use design and optimization methods for applying in beneficiation plants

Sisältö:**Contents:**

- Module 1: Introduction to minerals and mineralogy
- Module 2: Introduction to Mineral Processing Technology
- Module 3: Comminution - Size reduction
- Module 4: Beneficiation Technologies - Physical separation techniques
- Module 5: Physic-chemical separation techniques
- Module 6: Solid Liquid Separation
- Module 7 Case study of optimization
- Module 8: Seminar (assignment, laboratory work and findings in paper review)

Additionally it is included

Practice Ore characterization in optical microscopy
 Laboratory test in crushing and grinding, PSD
 Laboratory test of flotation
 Laboratory test of sedimentation

Järjestämistapa:

Classroom education, face to face teaching

Toteutustavat:

Lectures during one period.

Lectures 36 h / Laboratory tests 8 h/Group work 16 h/Self-study includes exercises and assignments 75 h

Kohderyhmä:

Mineral processing majors, minor subject students and other form Oulu Mining School and Technology

Esitietovaatimukset:

493300A Principles in Mineral Processing, 493302A Chemical Phenomena in Mineral processing

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies out at the same time

Oppimateriaali:

Wills & Napier-Munn: Mineral processing technology; Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 07506444508

Gupta, A., Yan, D.S. (2006). Mineral Processing Design and Operation and Introduction

Articles and references given during the course

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment during lectures, exercises, seminar, reports, papers review. Major students participate in a seminar peer review as the assessment method.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Maria Sinche Gonzalez

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

Due to continuous assessment used in this course, it is highly recommended that the students are present already in the first lecture.

491687S: Process modeling in mineral processing, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

493607S: Quality requirements for concentrate, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saija Luukkanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st year in Master's degree 3rd period

Osaamistavoitteet:

After finishing this course student understands the main quality requirements of the final mineral processing concentrate which effect on further processing in each selected case. The student knows the main economic and technical factors and limitations related to the successful process.

Sisältö:

Quality requirements for selected concentrates, Distribution of penalty elements in final concentrates, Calculation of Net Smelter Return, Price variation, Typical pricing clauses, Exercises

Toteutustavat:

Lectures and exercises

Kohderyhmä:

Mineral processing majors, minor subject students

Esitietovaatimukset:

Principles of mineral processing

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ore beneficiation technologies

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous evaluation based on the course lectures and exercises participation

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Saija Luukkanen, Maria Sinche Gonzalez

Työelämäyhteistyö:

No

493608S: Development of beneficiation processes, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 ECTS /266 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

2nd year in Master's degree 1st and 2nd period

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course student is able to 1) describe the development of the mineral processing chain starting from mineralogy and laboratory scale tests, proceeding to pilot and industrial scale process

and 2) describe the essential parameters from process development and optimization points of view. 3) analyse reasons for selection of processes based on raw material properties 4) develop a process for the selected raw material 5) evaluate the results obtained from the experimental work

Sisältö:

The course includes both theoretical and practical studies. Characterization of feed material, selection of the process, optimization of the process in laboratory scale, process scale-up factors, test trials in continuous mode.

Järjestämistapa:

Lectures, exercises and practical work in groups

Toteutustavat:

Lectures, exercises and practical work in groups

Kohderyhmä:

Mineral processing majors

Esitietovaatimukset:

Chemical phenomena in mineral processing, Ore beneficiation technologies, Introduction to ore mineralogy, Requirements for the concentrate

Oppimateriaali:

Wills, B. & Napier-Munn, T. (2006) Wills' Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, ISBN:

0750644508. Mular, Habe, Barrat; (2002) Mineral processing plant design, practice and control, Vol. 1 and 2, SME Proceedings. Articles and references given during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous evaluation and group exercise

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Maria Sinche Gonzalez, Saija Luukkanen

Työelämäyhteistyö:

no

492603S: Mining Project feasibility study, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saija Luukkanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st year in Master's degree, 4th period

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

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 optimization 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.

Järjestämistapa:

Lectures and exercises

Toteutustavat:

Lectures and exercises during two periods

Kohderyhmä:

Mineral processing majors, minor subject students

Esitietovaatimukset:

Courses on economy and mining engineering are suggested

Oppimateriaali:

Course materials and literature list will be delivered at the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises and final exam, or participation to the lectures plus exercises and literature summary

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Työelämäyhteistyö:

No

493609S: Mining, environment and society, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

During period 3

Osaamistavoitteet:

After completion of this course the student is able to develop, apply and assess the targets, practices and methods of environmentally and socially responsible mining in practice.

Järjestämistapa:

Implemented as distance learning

Toteutustavat:

Lectures and exercises by distance learning & learning diaries.

Kohderyhmä:

The students of the Mineral Processing study option in the study programmes Process Engineering or Environmental Engineering, etc. and the students of Luleå University of Technology (LTU) within the Nordic Mining School (NMS) agreement between LTU and the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of the process or environmental engineering study programmes or respective knowledge, and the preceding Master level studies or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The other courses of the Master's phase curriculum.

Oppimateriaali:

Lectures + articles delivered during lectures

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation to the lectures & learning diary.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Rauno Sairinen (University of Eastern Finland)

Työelämäyhteistyö:

No

491602S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

5 op, joka vastaa 2 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan diplomi-insinööriopintojen aikana

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Syventävän työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy työelämään mielellään oman opiskelualansa diplomi-insinöörin tehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suoritettuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

Järjestämistapa:

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Syventävään työharjoitteluun sopivia työnantajia ovat mm. kaivokset, kaivosprojektit, rikastamot, insinööri-toimistot sekä alan tutkimuslaitokset.

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

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. Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea opintoja edeltävällä työkokemuksella.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksytty/hylätty”.

Vastuhenkilö:

Kaivos- ja rikastustekniikan professorit (Saija Luukkanen, Zongxian Zhang, Elena Kozlovskaya), muut opettajat/omaopettajat (Kari Moisio) sekä opintoneuvoja (Marita Puikkonen)

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

Lisätiedot:

-

A439128: Kaivostekniikan opintosuunnan moduuli, 0 - 60 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

*Kaivostekniikka***493301A: Mining geophysics, 5 op**

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

In first period

Osaamistavoitteet:

The students got familiar with geophysical methods and instrumentation used to solve practical problems arising at all stages of mine life cycle.

Sisältö:

The course is intended for geophysicists, geologists and mining and rock mechanics engineers working at mines. The basic techniques of applied geophysics are introduced and explained with application to problems of exploration, development, planning, operation, closure and reclamation of open and underground mines. For each method, principles, instrumentation, field procedures, interpretation and case histories are discussed. The students get familiar with the geophysical instrumentation used in specific mining environment. A part of the course is introduction to mining seismology and the modern methods and techniques used to monitor and study seismicity and rock bursts in underground mines.

Kohderyhmä:

geophysics, geology, mining engineering students

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

continuous assessment (home work), final exam

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Elena Kozlovskaya

Työelämäyhteistyö:

No

491686S: Advanced rock mechanics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

772694S: Geometallurgy and mineral processing, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pertti Lamberg

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should be able to: 1) Describe the principles of different areas of Geometallurgy (ore geology, process mineralogy, minerals processing, modeling and simulation) and how they are linked in a geometallurgical concept. 2) Use different research and analytical methods of importance for Geometallurgy and interpret the results. 3) Evaluate, analyze and interpret the

geometallurgical data in a quantitative way. 4) Design a geometallurgical sampling, analysis and research campaign. 5) Design a geometallurgical program.

Sisältö:

The course will introduce main parts of the Geometallurgy: 1) ore geology, 2) process mineralogy and 3) minerals processing. The focus is in process mineralogy, mineral processing and in assimilating the geometallurgical concept. Exercises, assignments and seminars concentrate on practical aspects of Geometallurgy needed in mining industry.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures and PC classes with assignments 33 h.

Kohderyhmä:

geology majors, minor subject students. Prerequisites and co-requisites: Ore geology (772385A), Introduction to Ore mineralogy (772335A).

Esitietovaatimukset:

Ore geology (772385A), Introduction to Ore mineralogy (772335A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

ü Petruk, W. (2000) Applied Mineralogy in the Mining Industry, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

ü Wills, B. & Napier-Munn, T. (2006) Wills' Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0750644508.

ü Becker et al. (2016) Process Mineralogy, JKMRRC Monograph Series in Mining and Mineral Processing: No. 6, ISBN: 978-1-74272-171-2

Oppimateriaali:

Petruk, W. (2000) Applied Mineralogy in the Mining Industry, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

Will, B. & Napier-Munn, T. (2006) Wills' Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0750644508.

The availability of the literature can be checked from [this link](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory classes, Geometallurgical investigations (for the seminar) and the seminars are compulsory. Seminars, the investigation and the opposition are each awarded points based on the attained level.

Assignments and reports must be delivered in time or there will be an automatic deduction of points. The total points production determines the grand grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

. For grade 1, the student must be able to describe different parts and procedures of Geometallurgy and to conduct a routine geometallurgical analysis.

. For grade 2, the student must be able to collect geometallurgical data and perform an analysis with interpretation.

. For grade 3 the student must be able to evaluate and interpret geometallurgical data provided by different analytical and research techniques and to report the results.

. For grade 4, the student must be able to design geometallurgical campaign, interpret the result and establish a geometallurgical program.

. For grade 5, the student must be able to apply the acquired skills to a new geometallurgical case, interpret, report and present the results and to defend the conclusions.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Jussi Liipo

Työelämäyhteistyö:

No

492607S: Stress wave theory and applications, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Zongxian Zhang

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st year 1st period

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should: (1) know the basic theory on shock waves; (2) understand stress wave theory, especially one-dimensional elastic wave theory; (3) be able to apply some shock wave principles to civil engineering, particularly rock engineering; (4) be able to apply stress wave theory to general engineering practices such as rock drilling, rock blasting, rock support (especially dynamic rock support), excavation/tunnelling, testing or measuring dynamic behaviour or properties of general solids, controlling or reducing vibrations, safety engineering, material development, and other applications in rock and mining engineering.

Sisältö:

The course will: (1) introduce basic characteristics of shock waves and stress waves; (2) introduce shock wave collision and its applications in engineering; (3) present basic theory on stress waves, focusing on one-dimensional waves; (4) introduce wave reflection and transmission; (5) introduce spalling theory and its engineering applications; (6) present wave attenuation and dispersion in solids, focusing on rock mass; (7) introduce typical examples from engineering, focusing on rock, mining and mineral processing.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures, seminars, written reports, and assignments (lab testing if the instruments are ready).

Kohderyhmä:

Students from civil engineering, material science, mechanical engineering, mining and mineral processing, geophysics and geology

Esitietovaatimukset:

Bachelor degree in engineering such as civil engineering, mining or mineral processing or geology.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Book used in teaching:

Zhang ZX. Rock fracture and blasting: theory and applications. Oxford: Elsevier, 2016 (Chapters 1 and 2 will be main contents for teaching, and some other chapters are for reading only).

Recommended materials to read:

Kolsky H. Stress waves in solids. New York: Dover Publications; 1963.

Johnson W. Impact strength of materials. London: Edward Arnold; 1972.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods include oral presentations, written reports, seminars, assignments and written examination. The total points gained from the above determine the final grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

- For grade 1, the student must be able to know and understand the basic knowledge in this course.
- For grade 2, the student must know how to make stress wave analysis.
- For grade 3 the student must be able to use the theory to analyse a problem related to stress waves.
- For grade 4, the student must be able to solve a problem by using the theory.

- For grade 5, the student must be able to apply the acquired knowledge to solve a wave problem and to do improvement on a current practical operation if it is not perfect design.

Vastuuhenkilö:

Zongxian Zhang

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

491688S: Rock Dynamics and applications, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2018 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**492600S: Kaivostekniikka, 10 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Zongxian Zhang**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

10 ECTS /266 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:Spring term of the 4th academic year**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course students should be able to: 1) use the knowledge of rock mechanics, rock drilling and blasting to make mining planning and mine designs; 2) perform better operations or improve current operations in drilling, blasting, extraction, tunnelling, and comminution; 3) understand the effect of ore recovery on mining economy and resource recovery; 4) gain knowledge on how to improve recovery; 5) gain the knowledge of reducing the damage to the environment due to mining activities.

Sisältö:

The course will first give a compact introduction to basic rock mechanics, rock drilling, rock blasting and ventilation, and then introduce basic principles for mining planning and operation design such as development and different excavations. After these, the course will introduce each mining method in detail, including mass mining methods such as sublevel caving and block caving and other common mining methods such as cut-and-fill, room-and-pillar, shrinkage, open stope, etc. In the last part of the course, mining economy related to mining operation and mining technology will be discussed, optimum fragmentation aiming to save energy will be described, and then vibration control will be introduced.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures, seminars, written reports, and assignments (mine visit if available).

Kohderyhmä:

Students from mining and mineral processing, geophysics and geology

Esitietovaatimukset:

Bachelor degree in mining or mineral processing or geology or other civil engineering.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:**Recommended materials to read:**

Zhang ZX. Mining Science and Technology. Compendium for course Mining Technology, University of Oulu, 2017.

Hamrin H. Underground mining methods and applications. In: Underground mining methods—engineering fundamentals and international case studies, eds. By WA Hustrulid and RL Bullock. Littleton (Colorado): Society for mining, metallurgy, and exploration, Inc, (SME), 2001, p.3-14.

Hustrulid WA, Bullock RL. Underground mining methods—engineering fundamentals and international case studies. Littleton (Colorado): Society for mining, metallurgy, and exploration, Inc, (SME), 2001.

Vergne J. Hard Rock Miner's Handbook, Edition 5. Edmonton: Stantec Consulting Ltd, 2008.

Zhang ZX. Rock fracture and blasting: theory and applications. Oxford: Elsevier, 2016 (Chapters 1, 3-7, 10, 17-19, 21-24).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods include oral presentations, written reports, seminars, assignments and written examination. The total points gained from the above determine the final grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

- For grade 1, the student must be able to know and understand the basic knowledge in this course.
- For grade 2, the student must know how to make a preliminary plan for mining and rock support by using the knowledge in rock mechanics and mining science.
- For grade 3 the student must be able to make a plan for mining and rock support and evaluate such a plan
- For grade 4, the student must be able to make a plan for mining and rock support and evaluate such a plan. In addition, the student should be able to improve any current plan for mining and rock support by using his/her knowledge in mining science.
- For grade 5, the student must be able to apply the acquired knowledge to make a very good plan for mining and rock support. He or she must do an outstanding design in at least one aspect, e.g. he/she can find a problem in one operation or one design and know how to solve the problem or how to make improvement.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Zongxian Zhang

492608S: Rock blasting, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Zongxian Zhang

Opintokohteen kielet: englanti

492602S: Financial and Project valuation of mining, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th year 2nd period

Osaamistavoitteet:

After completion of the course the student should be able to understand how to finance a mining project. What are requirements of venture capital financing and other type of financing? What are the sources of mining financing and how to seek financing? What are the sources of financing? The student understands the importance of cash flow, NPV and IRR calculations. The student will even understand what kind of parameters impacts the value of a mining project. The aim of the course is to provide a guide to understanding the main factors involved in financing of mining projects through equity and debt. The student will be able to prepare a simple valuation model of exploration properties and companies.

Sisältö:

Different tools for analyzing financial information, problems in analyzing financial information, and the use of financial and mineral resource information in project valuation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24 hr

Kohderyhmä:

Master/ mining technology

Esitietovaatimukset:

Courses on economy and mining engineering, and course "Mining project – feasibility study" are suggested

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Course materials and literature list will be delivered at the lectures

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises and final exam, or participation to the lectures plus exercises and literature summary

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Prof. Timo Lindborg

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

492603S: Mining Project feasibility study, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saija Luukkanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st year in Master's degree, 4th period

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 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 optimization 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.

Järjestämistapa:

Lectures and exercises

Toteutustavat:

Lectures and exercises during two periods

Kohderyhmä:

Mineral processing majors, minor subject students

Esitietovaatimukset:

Courses on economy and mining engineering are suggested

Oppimateriaali:

Course materials and literature list will be delivered at the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises and final exam, or participation to the lectures plus exercises and literature summary

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Työelämäyhteistyö:

No

493609S: Mining, environment and society, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

During period 3

Osaamistavoitteet:

After completion of this course the student is able to develop, apply and assess the targets, practices and methods of environmentally and socially responsible mining in practice.

Järjestämistapa:

Implemented as distance learning

Toteutustavat:

Lectures and exercises by distance learning & learning diaries.

Kohderyhmä:

The students of the Mineral Processing study option in the study programmes Process Engineering or Environmental Engineering, etc. and the students of Luleå University of Technology (LTU) within the Nordic Mining School (NMS) agreement between LTU and the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of the process or environmental engineering study programmes or respective knowledge, and the preceding Master level studies or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The other courses of the Master's phase curriculum.

Oppimateriaali:

Lectures + articles delivered during lectures

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation to the lectures & learning diary.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Rauno Sairinen (University of Eastern Finland)

Työelämäyhteistyö:

No

466107S: Betonirakenteiden suunnittelu, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Antti Niemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

| | | |
|------------|--|--------|
| 485106A | Betonirakenteiden suunnittelu | 5.0 op |
| 460147A | Betonirakenteiden suunnittelun perusteet | 4.0 op |
| 460147A-01 | Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, tentti | 0.0 op |
| 460147A-02 | Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö | 0.0 op |
| 460148S | Betonirakenteiden suunnittelu | 4.0 op |
| 460148S-01 | Betonirakenteiden suunnittelu, tentti | 0.0 op |
| 460148S-02 | Betonirakenteiden suunnittelu, harjoitustyö | 0.0 op |

Laajuus:

6 op / 162 tuntia

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luento- ja harjoitustunnit kevätukukaudella, periodeilla 3 ja 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa tavanomaisimpia taivutettuja ja puristettuja teräsbetonirakenteita EN-standardien vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Betonin ja betoniterästen muodonmuutos- ja lujuusominaisuudet sekä aikariippuvat ominaisuudet. Teräsbetonisten palkkien ja pilarien rajatilamitoitus. Säilyvyys- ja käyttöikäsuunnittelu. Palomitoitus. Betoniterästen ankkurointi ja jatkokset. Laipallisten ja reiällisten taivutettujen palkkien, seinien, seinämäisten palkkien, pilari- ja seinäanturoiden rajatilamitoitus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 54 tuntia, sisältäen itsenäistä työskentelyä ja ryhmätyötä. Lisäksi itsenäistä opiskelua ja kotitehtäviä 108 tuntia.

Kohderyhmä:

Rakennesuunnittelun syventymiskohteen DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Statiikan, lujuusopin, palkki- ja levyrakenteiden mekaniikan sekä elementtimenetelmän perusasiat, betoniteknologia, rakennesuunnittelun perusteet.

Oppimateriaali:

Nykyri: BY211 Betonirakenteiden suunnittelun oppikirja, osa 1, 2013 ja osa 2, 2015; Leskelä: By210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2008; By60 Suunnitteluohje EC2 osat 1-1 ja 1-2, 2008; EN 1992-1-1, EN 1992-1-2 (ja muut EN-standardit tarvittavilta osin); BY51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007; BY47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007; RIL 229-2-2006 Rakennesuunnittelun asiakirjaohje, Mallipiirustukset ja -laskelmat; By47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007; RIL202-2012 Betonirakenteiden suunnitteluohje. Martin, Purkiss: Concrete design to EN 1992, Elsevier, 2nd ed. 2006. Luento- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana välitenteillä tai normaalisti lopputentillä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Raimo Hannila, TkL

Lisätiedot:

Tarkista ajantasaiset rakennesuunnittelijoiden A- ja AA-pätevyysvaatimukset: Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpatenteet FISE Oy, <http://www.fise.fi/>.

491602S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

5 op, joka vastaa 2 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan diplomi-insinööriopintojen aikana

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Syventävän työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy työelämään mielellään oman opiskelualansa diplomi-insinöörin tehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suoritettuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

Järjestämistapa:

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Syventävään työharjoitteluun sopivia työnantajia ovat mm. kaivokset, kaivosprojektit, rikastamot, insinööritoimistot sekä alan tutkimuslaitokset.

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluseminaarissa. Opiskelija laatii esitelmän harjoittelujaksostaan, esittää sen seminaaritalaisuudessa. Harjoittelu hyväksytetään seminaarin valvojalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoittelu-aika ja harjoittelijan työtehtävät. Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea opintoja edeltävällä työkokemuksella.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksyty/hylätty”.

Vastuhenkilö:

Kaivos- ja rikastustekniikan professorit (Saija Luukkanen, Zongxian Zhang, Elena Kozlovskaya), muut opettajat/omaopettajat (Kari Moisio) sekä opintoneuvoja (Marita Puikkonen)

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

Lisätiedot:

-

A439131: Sovelletun geofysiikan opintosuunnan moduuli, 60 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Sovellettu geofysiikka

493301A: Mining geophysics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

In first period

Osaamistavoitteet:

The students got familiar with geophysical methods and instrumentation used to solve practical problems arising at all stages of mine life cycle.

Sisältö:

The course is intended for geophysicists, geologist and mining and rock mechanics engineers working at mines. The basic techniques of applied geophysics are introduced and explained with application to problems of exploration, development, planning, operation, closure and reclamation of open and underground mines. For each method, principles, instrumentation, field procedures, interpretation and case histories are discussed. The students get familiar with the geophysical instrumentation used in specific mining environment. A part of the course is introduction to mining seismology and the modern methods and techniques used to monitor and study seismicity and rock bursts in underground mines.

Kohderyhmä:

geophysics, geology, mining engineering students

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

continuous assessment (home work), final exam

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Elena Kozlovskaya

Työelämäyhteistyö:

No

494601S: Electrical and EM-methods I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Moisio, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Ajoitus:

Joka toinen vuosi (pariton). Järjestetään syksyllä, periodi 1. Suositeltava ajankohta maisteriopintojen 1 tai 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää tasavirtateorian käyttöön perustuvien sähköisten mittausten menetelmien perusteet, teorian ja käytön, osaa soveltaa eri mittausten menetelmiä, analysoida ja tulkita mitattuja aineistoja maankamaran pintaosien tutkimisessa.

-

Sisältö:

Tasavirtateorian käyttöön perustuvat sähköiset mittausten menetelmät, niiden teoreettiset perusteet ja niiden soveltaminen maankamaran pintaosien tutkimisessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 h, harjoitustyö, lisäksi itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Kaivannaisalan tiedekunnan opiskelijat. Sähköisistä menetelmistä kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelevat suoritus- ja arvostelukäytännöt

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

494603S: GIS applications, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Moisio, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th autumn

Osaamistavoitteet:

After the course, students can use GIS-software, he can identify, apply and modify different types of spatial data and analyze them with spatial analysis tools. He can also create understandable and clear visual presentations from the spatial data.

Sisältö:

This course focuses more on the capabilities of the GIS-software and the possibilities they offer in presenting and analyzing spatial data in practical exercises.

Järjestämistapa:

Face to face teaching and exercises.

Toteutustavat:

Lectures and practicals totalling 30 h, plus independent study. Course is passed by returning exercise reports

Kohderyhmä:

Students of Oulu Mining School and Faculties of science and technology etc

Esitietovaatimukset:

Course GIS and spatial data 1 or equivalent, basics of GIS

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Will be informed separately.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on the evaluation of the written reports of exercises

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

494604S: Seismic soundings, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kaivannaisala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Moisio, Kari Juhani**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Ajoitus:

Järjestetään keväällä, periodilla 4. Suositeltava ajankohta maisteriopintojen 1 tai 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa ja käyttää seismisiä menetelmiä maa- ja kallioperän rakenteiden tutkimiseen. Opiskelija osaa selittää ja perustella seismisten menetelmien teoreettiset perusteet, sekä niihin liittyvät rajoitukset ja virhelähteet. Opiskelija osaa myös käyttää mittalaitteita maastossa, tuottaa seismistä mittaustuloksia, tulkitä ja analysoida mitattua aineistoa sekä tehdä yhteenvedon tuloksista.

Sisältö:

Kurssi antaa perustiedot seismisten refraktio- ja reflektioluotausten sekä pinta-aaltotutkimusten suorittamiseen ja tulkitsemiseen. Kurssin sisällön muodostavat seismisen menetelmien fysikaaliset perusteet, teoria, tulkitinta- ja prosessointimenetelmät sekä maastomittausjärjestelyt.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 h, harjoitustyö, lisäksi itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Kaivannaisalan tiedekunnan opiskelijat. Seismistä menetelmistä kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelevat suoritus- ja arvostelukäytännöt

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työelämäyhteistyötä

Lisätiedot:

-

494605S: Potential fields and airborne geophysics I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Moisio, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Ajoitus:

Järjestetään syksyllä joka toinen vuosi (parilliset vuodet), periodi 1. Suositeltava ajankohta maisteriopintojen 1 tai 2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa geofysikaalisten lentomittausten erityispiirteet ja osaa prosessoida ja tulkita lentogeofysiikan mittausaineistoa eri tavoin. Lisäksi opiskelija osaa selittää ja kuvata petrofysikaalisten parametrien ominaisuuksia ja eri parametrien keskinäisiä riippuvuuksia.

Sisältö:

Kurssi tarjoaa perustietoa aerogeofysikaalisista tutkimusmenetelmistä sekä kivien ja mineraalien petrofysikaalisista ominaisuuksista. Aerogeofysiikan osalta keskitytään Geologian tutkimuskeskuksen Suomessa tekemiin lentokartoitusohjelmiin käsittäen magneettiset, sähkömagneettiset ja radiometriset mittaukset sekä näihin menetelmiin liittyviin erityispiirteisiin. Petrofysiikan osalta käsitellään seuraavia fysikaalisia ominaisuuksia; tiheys ja huokoisuus, magneettiset ominaisuudet, seismiset (elastiset) ominaisuudet, sähköjohtavuus, termiset ominaisuudet sekä radiometriset ominaisuudet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 h, harjoitustyö, lisäksi itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Kaivannaisalan tiedekunnan opiskelijat. Lentogeofysiikasta ja petrofysiikasta kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelevat suoritus- ja arvostelukäytännöt

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työelämäyhteistyötä

Lisätiedot:

-

494606S: Potential fields and airborne geophysics II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

493606S: Mine Geology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th year 1stperiod

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the students should know about the principle activities along the mineral value chain in the mining environment (exploration, mining, mineral processing, environmental management). The course is given at the active Pyhäsalmi mine to optimize interaction with professionals and working live experience.

Sisältö:

Based on the processes in an active mine environment (Pyhäsalmi mine) various aspects of the development and operation of mines will be investigated. This includes the ore exploration and mine development, rock mechanics and mining technologies, mineral processing principles, and environmental management.

Järjestämistapa:

Face to face teaching and mine visit

Toteutustavat:

Lectures, interaction with professionals at the Pyhäsalmi mine, and exercises (e.g. drill core logging).

Kohderyhmä:

Masters students in the mining engineering and mineral processing study programme (compulsory course) and Masters students in Geosciences (optional course to fulfill the obligation of 10 ECTS in mining engineering and mineral processing study programme courses)

Esitietovaatimukset:

Introduction to Geology I and II; Basic course in mineralogy; Principles of mineral processing, Rock mechanics (BSc level courses) or completed BSc degree

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

493301A Mining geophysics
774636S Geochemistry of mining environment
772632S Regional Ore Geology of Fennoscandia
772694S Geometallurgy and mineral processing

Oppimateriaali:

Abzalov, M. (2016) Applied Mining Geology, Springer, Modern approaches in solid Earth sciences 12, 448 p

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Holger Paulick, Zongxian Zhang

Työelämäyhteistyö:

Course will be conducted in co-operation with partners from the Pyhäsalmi mine.

Lisätiedot:

Location of instruction is Pyhäsalmi mine

492603S: Mining Project feasibility study, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saija Luukkanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st year in Master's degree, 4th period

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 optimization 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.

Järjestämistapa:

Lectures and exercises

Toteutustavat:

Lectures and exercises during two periods

Kohderyhmä:

Mineral processing majors, minor subject students

Esitietovaatimukset:

Courses on economy and mining engineering are suggested

Oppimateriaali:

Course materials and literature list will be delivered at the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises and final exam, or participation to the lectures plus exercises and literature summary

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Työelämäyhteistyö:

No

493609S: Mining, environment and society, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

During period 3

Osaamistavoitteet:

After completion of this course the student is able to develop, apply and assess the targets, practices and methods of environmentally and socially responsible mining in practice.

Järjestämistapa:

Implemented as distance learning

Toteutustavat:

Lectures and exercises by distance learning & learning diaries.

Kohderyhmä:

The students of the Mineral Processing study option in the study programmes Process Engineering or Environmental Engineering, etc. and the students of Luleå University of Technology (LTU) within the Nordic Mining School (NMS) agreement between LTU and the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of the process or environmental engineering study programmes or respective knowledge, and the preceding Master level studies or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The other courses of the Master's phase curriculum.

Oppimateriaali:

Lectures + articles delivered during lectures

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation to the lectures & learning diary.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Rauno Sairinen (University of Eastern Finland)

Työelämäyhteistyö:

No

492602S: Financial and Project valuation of mining, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th year 2nd period

Osaamistavoitteet:

After completion of the course the student should be able to understand how to finance a mining project. What are requirements of venture capital financing and other type of financing? What are the sources of mining financing and how to seek financing? What are the sources of financing? The student understands the importance of cash flow, NPV and IRR calculations. The student will even understand what kind of parameters impacts the value of a mining project. The aim of the course is to provide a guide to understanding the main factors involved in financing of mining projects through equity and debt. The student will be able to prepare a simple valuation model of exploration properties and companies.

Sisältö:

Different tools for analyzing financial information, problems in analyzing financial information, and the use of financial and mineral resource information in project valuation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24 hr

Kohderyhmä:

Master/ mining technology

Esitietovaatimukset:

Courses on economy and mining engineering, and course "Mining project – feasibility study" are suggested

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Course materials and literature list will be delivered at the lectures

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises and final exam, or participation to the lectures plus exercises and literature summary

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Lindborg

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

491602S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

5 op, joka vastaa 2 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan diplomi-insinööriopintojen aikana

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Syventävän työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy työelämään mielellään oman opiskelualansa diplomi-insinöörin tehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suoritettuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

Järjestämistapa:

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.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Syventävään työharjoitteluun sopivia työnantajia ovat mm. kaivokset, kaivosprojektit, rikastamot, insinööritoimistot sekä alan tutkimuslaitokset.

Kohderyhmä:

Kaivos- ja rikastustekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluseminaarissa. Opiskelija laatii esitelmän harjoittelujaksostaan, esittää sen seminaaritalaisuudessa. Harjoittelu hyväksytetään seminaarin valvojalla näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoitteluaika ja harjoittelijan työtehtävät. Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea opintoja edeltävällä työkokemuksella.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksytty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Kaivos- ja rikastustekniikan professorit (Saija Luukkanen, Zongxian Zhang, Elena Kozlovskaya), muut opettajat/omaopettajat (Kari Moisio) sekä opintoneuvoja (Marita Puikkonen)

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

Lisätiedot:

-

491601S: Diplomityö, 30 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

5. lukuvuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Tutkielmaa tehdessään opiskelija on perehtynyt syvällisesti johonkin kaivos- tai rikastustekniikan alaan. Tutkielman tekemisen jälkeen opiskelija osaa käyttää ja soveltaa aihepiirinsä keskeisiä tutkimusmenetelmiä ja teoreettista tietoa, osaa tehdä havainnostaan itsenäisesti johtopäätöksiä ja osaa käyttää hyväkseen tieteellistä kirjallisuutta.

Sisältö:

Omaehtoiseen kenttä- ja/tai laboratoriotyöskentelyyn perustuvan tutkielman laatiminen. Tutkielman aiheesta sovitaan oppiaineen professorin ja mahdollisten muiden laitoksen sisältä tai ulkopuolelta tulevien ohjaajien kanssa. Tutkielman tekemistä ohjataan henkilökohtaisella opastuksella tutkimus- ja kirjoitusvaiheen aikana.

Järjestämistapa:

Itsenäistä työskentelyä sekä henkilökohtaista ohjausta

Toteutustavat:

Ennen diplomityön aloittamista on otettava yhteyttä oppiaineen professoriin tai lehtoriin tutkielman aiheen ja ohjaajan ja käytännön järjestelyiden sopimiseksi.

Kohderyhmä:

Kaikki syventävän vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Kandintutkinto ja riittävä määrä ainetason ja syventävän tason opintoja, jotta itsenäinen tutkimustyön tekeminen on mahdollista Vähintään noin kahden vuoden opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Valitaan tapauskohtaisesti

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkielma. Tutkielman tarkastajat määrää tiedekunnan koulutusohjelmavastaava oppiaineen professorin esityksestä.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Professorit, lehtorit

Työelämäyhteistyö:

Yleensä on

Lisätiedot:

-

491600S: Kypsyysnäyte, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi, englanti