

Opasraportti

KaTK - Courses in English for exchange students (2017 - 2018)

General information: Courses in English for exchange students at the Oulu Mining School

This Course Catalogue lists the courses taught in English that are available for exchange students at the **Oulu Mining School**, the Faculty of Technology (from 1.1.2018-), University of Oulu, during the academic year 2017-18. The courses are in the study fields of **mining engineering and mineral processing**, and **geosciences** (geology, geophysics).

Course availability

The listed courses are available for **the exchange students hosted by Oulu Mining School, if the student has the required previous knowledge** (check that from the course description).

Exchange students hosted by other University of Oulu faculties have to contact the Liaison of the Faculty of Technology (see below) to ask if it is possible to participate to the courses, but also they must have the previous knowledge required for the course in question.

Exchange application

All exchange applicants must **submit** their **application through SoleMOVE by the deadline** (30.4. / 15.10.), and a **proposed study plan** (Learning Agreement signed by you and your home coordinator) is enclosed to the on-line application.

For information on the exchange application process please see www.oulu.fi/university/studentexchange.

Study plan

When preparing your study plan for your exchange application (in SoleMOVE: Proposed Study Plan tab = your **Learning Agreement**), please use the information provided here under the **Courses, Instruction and Examinations** tabs. Read carefully the information of each course you wish to take (language of instruction, target group, course content, timing, additional information etc.).

Please especially **check the requirements** of the course - see "Prerequisites and co-requisites" in the course's description on the Courses tab, and the timing (autumn or spring term, or periods 1, 2 and 3, 4 respectively) of the course (Instruction tab).

Work load: Suggested work load is **30 ECTS credits** per term.

Course levels

Individual course codes include information on the **level of course**. There are 3 different levels of courses. The **levels are marked with a letter at the end of the course codes**, see explanations below. In WebOodi course descriptions the level is indicated in 'Type' section.

In academic year 2017-2018 there are **intermediate (A) and advanced (S) level courses available in English**. A-courses are suitable for Bachelor's students and S-courses for Master's students with the required previous studies. **Basic (P)** level courses are **only available in Finnish**, and therefore, not available for exchange students.

Grading scales

In all courses student's performance is graded on a *passed scale of 1 to 5, 5 being the best grade, or failed (0)*. Detailed information on our academic system is available at <http://www oulu.fi/english/studying/academic-system>.

Language skills

Required level of *English* skills is *minimally B2* (CEFR, Common European Framework of Reference for Languages).

Course and exam registration

Course registration takes place once you have been accepted to the exchange and have received your University of Oulu login information close to the start of your exchange period.

When registering you will be able to find detailed information on teaching and schedule under *Instruction and Examinations* tab. Please note that it is *mandatory to register to all courses and exams* in WebOodi. If the student does not register during the registration period, the student is not allowed to participate on the course. Teachers may also limit the number of participants in their courses, if necessary.

Scheduling

Our courses' timing are based on so-called *periodical schedules*. Courses which are organized during *periods 1-2* are given on the *autumn* term (September-December), and respectively the *periods 3-4* refer to courses given during the *spring* term (January-May).

Teaching periods for 2017-18

Autumn term 2017

Orientation: Sept 1-2, 2017

Period 1: Sept 4 - Oct 27, 2017

Period 2: Oct 30 – Dec 22, 2017 (after period 2 there can be some final exams, until the end of January - check the exam timetables in WebOodi).

Spring term 2018

Orientation: Jan 4-5, 2018

Period 3: Jan 8 – March 9, 2018

Period 4: March 12 – May 11, 2018 (after period 4 there can be some final exams, until the end of May - check the exam timetables in WebOodi)

For arrival and orientation dates see

<http://www oulu.fi/university/studentexchange/academic-calendar>

CONTACT INFO

Any questions on courses at the OMS should be addressed to: Study.OMS@oulu.fi

Further information on application process and services for incoming exchange students:

<http://www oulu.fi/university/studentexchange/> or international.office@oulu.fi

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

773633S: Advanced Course of Surficial Geology in Ore Exploration, 5 op

772699S: Bedrock geology of Fennoscandia, 5 op

773631S: Biostratigraphy, 5 op
 493608S: Development of beneficiation processes, 10 op
 494601S: Electrical and EM-methods I, 5 op
 494602S: Electrical and EM-methods II, 5 op
 772640S: Excursion, 5 op
 772691S: Exploration and mining - global to local perspectives, 5 op
 492602S: Financial and Project valuation of mining, 5 op
 494603S: GIS applications, 5 op
 774636S: Geochemistry of Mining Environment, 5 op
 772694S: Geometallurgy and mineral processing, 5 op
 772675S: Geophysics in economic geology, 5 op
 772698S: Gold and critical mineral deposits, 5 op
 772692S: Hydrothermal ore deposits, 5 op
 774639S: Isotope geochemistry for economic geologists, 5 op
 772335A: Johdatus malmimineralologiaan, 5 op
 492600S: Kaivostekniikka, 10 op
 773656S: Kenttätutkimuksen erikoiskurssi, 5 op
 772697S: Kivilajien mikroskooppinen tutkimus, 5 op
 773616S: Maaperägeologinen ilmakuvatulkinta, 5 op
 772695S: Magmatic ore deposits, 5 op
 493606S: Mine Geology, 5 op
 492603S: Mining Project feasibility study, 5 op
 493301A: Mining geophysics, 5 op
 493609S: Mining, environment and society, 5 op
 493605S: Ore beneficiation technologies, 5 op
 494605S: Potential fields and airborne geophysics I, 5 op
 494606S: Potential fields and airborne geophysics II, 5 op
 493607S: Quality requirements for concentrate, 5 op
 772696S: Quantitative Evaluation of Minerals in Sediments and Rocks, 5 op
 773630S: Quaternary geology of Fennoscandia, 5 op
 772632S: Regional ore geology of Fennoscandia, 5 op
 492608S: Rock blasting, 5 op
 772693S: Sedimentary ore deposits, 5 op
 773655S: Sedimentologia, 5 op
 494604S: Seismic soundings, 5 op
 772667S: Seminar in ore geology, 5 op
 773632S: Special issues in geoscience, 5 op
 771660S: Special issues in geosciences, 5 op
 492607S: Stress wave theory and applications, 5 op
 772683S: Structural geology for economic geologists, 5 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

773633S: Advanced Course of Surficial Geology in Ore Exploration, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pertti Sarala

Opinto-kohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Englanti tai suomi.

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

osaa kuvailla ja selittää laajasti ja analyttisesti alkuaineiden esiintymismuodot maaperässä,

tuntee maaperän ja erityisesti moreenin alkuainepitoisuuksien tutkimusmenetelmät

osaa selittää indikaattorimineraalien rikastus- ja tutkimusmenetelmät sekä käytön malminetsinnässä

tuntee ja osaa selittää erilaisten keveiden geokemiallisten/biogeokemiallisten menetelmien käytön

malminetsinnässä.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi alkuaineiden esiintymismuodot maaperässä ja eri esiintymismuotojen tutkimusmenetelmät

(osittaisuuttotekniikat, fraktioiden separointi. Indikaattorimineraalitutkimukset malminetsinnässä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Opintojakson toteutustavat vaihtelevat jaksoittain ja niistä sovitaan opiskelijoiden kanssa yhdessä. Ohjattuja

opetustilanteita on 24 h sisältäen luentoja ja vierailuja; harjoitustyötä omatoimisesti tai ryhmissä n. 20 h.

Kohderyhmä:

Kohderyhmä 4. ja 5. (periodi 1 tai 2) vuosikurssin opiskelijat, kansainväliset opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan, että seuraavat opintojaksot ovat suoritettuna ennen kurssille ilmoittautumista: Geologian

peruskurssi II (771114P), Johdatus Suomen maaperägeologiaan ja maaperän raaka-ainevaroihin (771116P) ja

Maaperägeologinen malminetsintä (773322A) tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

McClenaghan, M., Bobrowsky, P.T., Hall, G.E.M. & Cook, S.J., Drift Exploration in Glaciated Terrain, Geological Society Special Publication n:o 185, 2001, 350 s. ja muut kurssilla jaettavat materiaalit.

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

Osallistuminen opetukseen, ryhmä- ja/tai harjoitustyöt ja kirjallinen kuulustelu. Opintojakson arviointi perustuu

opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Noppa-opintoportaalista. Lue lisää

opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Arviointiasteikko 5-1/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Pertti Sarala

Työelämäyhteistyö:

Voidaan järjestää vierailuja tai kutsua vierailevia ansiantuntijoita luennoille.

772699S: Bedrock geology of Fennoscandia, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opinto-kohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi tai englanti riippuen osallistujista.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla II. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. tai 5.

vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

omaa hyvän yleiskuvan Suomen kallioperän pääyksiköistä ja niiden geologisesta kehityksestä.

Sisältö:

Suomen kallioperän pääyksiköt osana Fennoskandian kilven kehitystä. Suomen kallioperän magmatismi, sedimentologia ja metamorfoosi sekä geokronologia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 36 h.

Kohderyhmä:

Kaikki geotieteiden opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että opiskelijalla on luonnontieteiden kandidaatin tutkintoa vastaavat opinnot suoritettuna.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Lehtinen, M., Nurmi, P. and Rämö, T. (2005) Precambrian Geology of Finland. 736 p. Elsevier. Additional material delivered during the course.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Essee.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Eero Hanski.

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

773631S: Biostratigraphy, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tiina Eskola

Opintokohteen kielet: englanti

493608S: Development of beneficiation processes, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 and practical work during two periods

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:

Saija Luukkanen, Maria Sinche Gonzalez

Työelämäyhteistyö:

no

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

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

494602S: Electrical and EM-methods II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

772640S: Excursion, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

The objective is to widen the student's field experience. Through exposure to novel geologic environments, students will have learnt to appreciate the diversity of geologic processes and environments on Earth.

Sisältö:

Introduction to Finnish or foreign geological field targets. Excursions typically last 1-2 weeks and consist of visits to field outcrops, as well as discussion of exposed structures and rocks. Past excursions went to Finland, Spain, South Africa, Norway and Iceland.

Järjestämistapa:

Face to face in field or mine.

Toteutustavat:

Pre-excursion seminar, field techniques, excursion.

Kohderyhmä:

Master students and PhD students in geology.

Oppimateriaali:

Reading will be informed separately depending on excursion destination.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pre-excursion seminar, field protocol.

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

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuuhenkilö:

Holger Paulick

Työelämäyhteistyö:

No

772691S: Exploration and mining - global to local perspectives, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the students should know the structure of the mining and exploration industry. This includes the major players in a variety of commodity spaces, such as copper, gold, iron ore, base metals, etc., the concepts of value chain and variable business models. In particular, the differences between resources and reserves and economic drivers of the industry (demand and supply, changes in applications, commodity speculation) will be discussed. Furthermore, strategies and methods for exploration suitable for certain ore deposits types will be reviewed.

Sisältö:

Based on global and regional scale examples and developments an understanding will be developed for the dynamics of the business cycle in the raw materials industry.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures 30 h, hand-specimen examination, home work on reserve and resource calculations, and ore values. Also, group assignment and presentations on a subject such as mining company profiles, exploration methodologies etc.

Kohderyhmä:

Masters students and PhD students in geoscience or related fields. Course is also suitable for interested geography or economics students with a background/interest in geosciences and natural resources.

Esitietovaatimukset:

Ore geology and society (Intermediate level course: 772386A)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

493301A Mining geophysics

774636S Geochemistry of mining environment

772632S Regional Ore Geology of Fennoscandia

774637S Isotope geochemistry for economic geologists

772694S Geometallurgy and mineral processing

Oppimateriaali:

Crowson, P. (2008) Mining unearthed. Aspermont, 423 p.

Wellmer, F.W., Dalheimer, M., Wagner, M. (2008) Economic valuations in exploration. Springer 174 p.

Eilu P (Ed.) (2012) Mineral deposits and metallogeny of Fennoscandia. Geological Survey of Finland, Special Paper 53, 401 p.,

Maier, W., O'Brien, H., Lahtinen, R. (Eds.) (2015) Ore Deposits of Finland. Elsevier, 792 p.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Prof. Holger Paulick

Työelämäyhteistyö:

No

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

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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:

-

494603S: GIS applications, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 opintoihin:

-

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

Vastuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

774636S: Geochemistry of Mining Environment, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi tai englanti riippuen osallistujista.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla IV. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. tai 5. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

osaa kuvailla ja arvioida kaivosympäristöön liittyvien ympäristöongelmien ja etenkin happaman valuman geokemiallisen ja mineralogisen taustan tietää kuinka kivilajien hapontuotto- ja neutralisointikykyä voidaan testata.

Sisältö:

Sulfidimineraalien hapettuminen, sekundaariset mineraalit, kaivosympäristön vesien geokemia, kivilajien hapon puskurointikapasiteetti ja sen määrittäminen, kaivosten hapan valuma (AMD), siihen vaikuttavat tekijät ja sen ehkäisy.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h.

Kohderyhmä:

Kaikki geotieteiden opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että 774301A Geokemian peruskurssi on suoritettuna ennen opintojaksolle ilmoittautumista. Lisäksi olisi hyvä, että kandidaatin tutkintoa vastaavat opinnot ovat takana.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Artikkeleita (ilmoitetaan erikseen) seuraavista kirjoista: Jambor, J. L., Blowes, D. W., Ritchie, A. I. M. (Eds.) (2003) Environmental Aspects of Mine Wastes, Mineralogical Association of Canada, Short Course Series, Vol. 31, 430 s., Plumlee, G.S., Logsdon, M.J. (Eds.) (1999) The Environmental Geochemistry of Mineral Deposits. Reviews in Economic Geology, Vol. 6A., Blowes et al. (2014) The Geochemistry of Acid Mine Drainage, Treatise in Geochemistry, Vol. 9. Kurssikirjan saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Essee.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Eero Hanski.

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

772694S: Geometallurgy and mineral processing, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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

772675S: Geophysics in economic geology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

The students comprehend the main techniques used in exploration geophysics and have become familiar with a number of case studies. They should be able to interpret basic geophysical data and their importance in target evaluation.

Sisältö:

Geophysical methods in exploration and their use in exploration targeting.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

30 h lectures, data interpretation practicals.

Kohderyhmä:

Masters students and PhD students in geology.

Esitietovaatimukset:

Bachelor's degree, modules in the International Master course.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Other courses of the International Master programme.

Oppimateriaali:

Reynolds, J.M. (2011) An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley-Blackwell
 Everett M.E., 2013. Near-Surface Applied Geophysics. Cambridge University Press.
 Kearey, P., Brooks, M., Hill, I., 2002. An Introduction to Geophysical Exploration. Blackwell Science.
 Geophysical methods, in: Moon et al. (2009) Introduction to Mineral Exploration, Blackwell
 Reynolds, J.M. (2011) An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley-Blackwell
 Everett M.E., 2013. Near-Surface Applied Geophysics. Cambridge University Press.
 Kearey, P., Brooks, M., Hill, I., 2002. An Introduction to Geophysical Exploration. Blackwell Science.
 Geophysical methods, in: Moon et al. (2009) Introduction to Mineral Exploration, Blackwell
 The availability of the literature can be checked from "[this link](#)".

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

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

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Elena Kozlovskaya

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

772698S: Gold and critical mineral deposits, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

772692S: Hydrothermal ore deposits, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

4th or 5th year Students have a knowledge of the distribution of the main hydrothermal ore deposits in Finland, including the Finnish VMS belt, the Kolari Fe-Au skarn deposits, Talvivaara Ni deposit, and Suurikuusikko Au deposit, as well as the most important hydrothermal ore deposits globally, e.g. the porphyry Cu-Mo deposits of the Cordillera, orogenic gold deposits of the Yilgarn craton, Carlin-type gold deposits, MVT deposits.

Sisältö:

Global distribution and petro-genesis of hydrothermal ore deposits.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures 30 h, hand-specimen examination and microscopy exercises 6 h

Kohderyhmä:

Master's students and PhD students in geology

Esitietovaatimukset:

Igneous Petrology (772341A), Metamorphic petrology (772345A)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Other courses in the International Master programme

Oppimateriaali:

Hedenquist JW et al. (2005) Economic Geology 100th Anniversary volume, Society of Economic Geologists, 1136 p.

Mineralium Deposita, Vol. 46, Nr. 5–6 (A thematic issue on the Geological setting and genesis of VMS deposits)

Eilu P (Ed.) (2012) Mineral deposits and metallogeny of Fennoscandia. Geological Survey of Finland, Special Paper 53. 401 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

Arviointiasteikko:

5–1/fail

Vastuuhenkilö:

Holger Paulick

Työelämäyhteistyö:

no

774639S: Isotope geochemistry for economic geologists, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Opetuskieli on suomi tai englanti riippuen osallistujista.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla III. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. tai 5. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

omaa hyvän yleiskuvan Suomen kallioperän pääyksiköistä ja niiden geologisesta kehityksestä.

Sisältö:

Suomen kallioperän pääyksiköt osana Fennoskandian kilven kehitystä. Suomen kallioperän magmatismi, sedimentologia ja metamorfoosi sekä geokronologia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 32 h, tietokoneharjoituksia 16 h.

Kohderyhmä:

Kaikki geotieteiden opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että opiskelijalla on luonnontieteiden kandidaatin tutkintoa vastaavat opinnot suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

White, W.M. (2015) Isotope Geochemistry. Wiley-Blackwell, 496 p. tai Dickin, A.P. (2005) Radiogenic Isotope Geology, 2nd edition, Cambridge University Press, 492 p. Kurssin aikana jaettavia erillisiä artikkeleita.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Teoriatentti sekä kotona tehtäviä excel-laskuja.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään teoriatentissä ja loppuarvosanassa numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Nolla merkitsee hylättyä suoritusta. Laskut arvostellaan sanallisella arvioinnilla hyväksyty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Eero Hanski.

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

772335A: Johdatus malmimineralogiaan, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

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 käsikirjatyyppistä 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:

Eero Hanski, Marko Moilanen

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

492600S: Kaivostekniikka, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 opintoihin:

-

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.

Vastuuhenkilö:

Zongxian Zhang

773656S: Kenttätutkimuksen erikoiskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pekka Lunkka

Opintokohteen kielet: suomi

772697S: Kivilajien mikroskooppinen tutkimus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op /40 h ohjattua opetusta ja 40 omatoimista

Opetuskieli:

Suomi tai englanti ryhmien osallistujien mukaan

Ajoitus:

Kevätlukukaudella periodi 3 tai 4

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

omaa hyvän yleiskuvan pääkivilajiryhmien luokittelusta, tekstuureista ja rakenteista ja osaa tutkia ohuthieet polarisaatiomikroskoopilla

Sisältö:

pääkivilajiryhmien luokittelu, mikroskooppiset rakenteet ja tutkimus

Järjestämistapa:

lähiopetus ja omatoiminen ohuthietutkimus

Toteutustavat:

ohjattuja harjoituksia 40 h ja omatoimista harjoittelua 40 h

Kohderyhmä:

kaikki geotieteiden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Magmakivien petrologia, sedimenttikivien petrologia ja Metamorfisten kivien petrologia, Optinen mineralogia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei edellytä samanaikaisesti suoritettavia opintoja

Oppimateriaali:

Kurssisalissa olevat käsikirjat erillisen luettelon mukaan

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työselostus annetun näyttemateriaalin tutkimuksesta

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Tuisku

Työelämäyhteistyö:

ei nykyään

773616S: Maaperägeologinen ilmakuvatulkinta, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi tai Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella peridilla IV. Suositeltava suoritusajankohta 4. tai 5. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat osaavat tunnistaa ja tulkita keskeisimmät maaperämuodostumat ja maaperäassosiaatiot ilmakuvilta.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään ilmakuvatulkinnan perusteisiin ja maaperämuodostumien tunnistamiseen korkeusmalliaineistosta. Opiskelijat laativat parityönä maaperäkartoja ja glasiodynaamisia rekonstruktioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

20 h luentoja, 30 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Maisterivaiheet geotieteiden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen maaperägeologia (773306A), Glasiaaligeologian perusteet (773344A)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Esitenti, harjoitustyöt ja kirjallinen kuulustelu

Arviointiasteikko:

5–1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Pekka Lunkka

Työelämäyhteistyö:

Ei

772695S: Magmatic ore deposits, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Shenghong Yang

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

After completion of the course students should have knowledge of the occurrence of the most important magmatic ore deposits, including PGE- Ni-Cu, Cr, V-Ti, apatite, and diamond deposits. Students are familiar with the geology, and can comprehend the petrogenesis, of the main Finnish and global magmatic mineral deposits, including the deposits at Kemi (Cr), Portimo and Penikat (PGE), and Kevitsa (Ni-Cu-PGE), Mustavaara (Fe-Ti-V) and Otanmäki (Fe-Ti-V) as well as global deposits including the Bushveld (PGE, Cr, V), Pechenga (Ni), Monchegorsk (PGE), Noril'sk (Ni-Cu-PGE), Sudbury (Ni-Cu-PGE), Kambalda (Ni), Jinchuan (Ni-Cu-PGE) and Panzhihua (Fe-Ti-V). Students will thus have gained an improved capability to contribute to exploration for magmatic ore deposits in Finland.

Sisältö:

Global distribution, geology and petrogenesis of magmatic ore deposits.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures 30 h, handspecimen examination, microscopy sessions, exploration modeling.

Kohderyhmä:

Masters students and PhD students in geology.

Esitietovaatimukset:

Igneous Petrology (772341A)

Oppimateriaali:

Li C and Ripley EM (2011) Magmatic Ni-Cu and PGE deposits: geology, geochemistry, and genesis. Reviews in Economic Geology, vol. 17, Society of Economic Geologists; Hedenquist JW et al. (2005) Economic Geology 100th Anniversary volume, Society of Economic Geologists, 1136.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Sheng-Hong Yang

Työelämäyhteistyö:

No

493606S: Mine Geology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th year 1st period

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

492603S: Mining Project feasibility study, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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

493301A: Mining geophysics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 circle.

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.

Vastuuhenkilö:

Elena Kozlovskaya
Työelämäyhteistyö:
 No

493609S: Mining, environment and society, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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

493605S: Ore beneficiation technologies, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

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: 0750644508

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.

Vastuuhenkilö:

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.

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

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 mittaustuloksia 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

Vastuhenkilö:

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

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elena Kozlovskaya

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

493607S: Quality requirements for concentrate, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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:

Exam and exercises

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Saija Luukkanen, Maria Sinche Gonzalez

Työelämäyhteistyö:

No

772696S: Quantitative Evaluation of Minerals in Sediments and Rocks, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Strand

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th study year

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will be able to do quantitative mineral evaluations for sediments and rocks. Optical microscopy, electron microprobe (EMPA), scanning electron microscopy (SEM) and QEMSCAN studies of specific samples are learned to identify useful minerals e.g. ore indicator minerals and quantify their relative abundances especially when looking for base metals or critical metals and minerals. Automated mineralogy systems are introduced to let you obtain data about your samples, such as mineralogical composition, mineral grain's composition, rock minerals distribution, minerals elements distribution and includes in minerals.

Sisältö:

The topics that are introduced in the course are: what is a quantitative mineral evaluation, what materials can be studied and for what purposes, analytical equipments needed, examples of research results and own learning exercise.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

24 h lectures and exercise

Kohderyhmä:

Advance level geoscience students

Esitietovaatimukset:

Bachelor of Science degree

Oppimateriaali:

Announced separately

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and written examination

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

No

773630S: Quaternary geology of Fennoscandia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pertti Sarala

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 p

Opetuskieli:

English or Finnish

Ajoitus:

4th (periods 3 or 4) or 5th year

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student knows and understand:

- Main glacial-interglacial phases during Quaternary in Fennoscandia
- Key stratigraphy sections in Nordic countries
- Main marginal deposits and their regional existence
- Main glaciogenic morphology areas and their indication to glaciers' development
- Age and stages of the last deglaciation
- The development of Baltic Sea and Holocene sedimentary deposits

Sisältö:

After the course students can describe and explain Quaternary history of Fennoscandia including main glacial phases and Late Pleistocene glacial-interglacial cycles, main marginal and morphological deposition areas, key sites of the Quaternary stratigraphy, development of the Baltic Sea and marine coastlines and Holocene sedimentary deposits.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

24 hours of guided teaching, and about 20 hours of teaching without guidance either privately or in groups.

Kohderyhmä:

Students in the 4th or 5th (periods 1 or 2) year, international and PhD students in geology

Esitietovaatimukset:

The prerequisite is the completion of the following courses prior to enrolling for the course: Kvartääristratigrafia (773300A) and Glasiaaligeologian perusteet (773344A) or similar knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Required reading:

Donner, J. (1995) The Quaternary History of Scandinavia. World and Regional Geology 7. Cambridge University Press, 200 pp.; Ehlers et al. (2011) Developments in Quaternary Science, Vol. 15, Elsevier Amsterdam, The Netherlands: Glacial History of Finland, Norway and Denmark; Ehlers & Gibbard (2004) Quaternary Glaciations – Extent and Chronology, Elsevier: Glacial history of Sweden. Other materials delivered during the course.

Additional reading:

Svendsen et al. (2004) Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia. Quaternary Science Reviews 23, 1229-1271; Kleman et al. (2008) Patterns of Quaternary ice sheet erosion and deposition in Fennoscandia and a theoretical framework for explanation. Geomorphology 97, 73-90., Olsen et al. (2013) Quaternary glacial, interglacial and interstadial deposits of Norway and adjacent onshore and offshore areas. Geological Survey of Norway Special Publication, 13, pp. 79–144.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation in the lectures, activity in private or group works, final examination. The assessment of the course is based on the learning outcomes of the course. The more detailed assessment criteria are available on the Noppa Study Portal. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Pertti Sarala

Työelämäyhteistyö:

No

772632S: Regional ore geology of Fennoscandia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

After the course students should have an understanding of the occurrence and petrogenesis of the most important ore deposits in Fennoscandia, and their main analogues in a global context. Students will thus have gained an improved capability to contribute to mineral exploration in Finland.

Sisältö:

Factors that control temporal and spatial distribution of ores, with particular focus on Finnish and Fennoscandian ore deposits, including the Finnish VMS (Pyhäsalmi, Outokumpu), chromite (Kemi), PGE (Portimo, Penikat, Konttijärvi), vanadium (Mustavaara, Koitelainen), Fe (Kolari district, Otanmäki), gold (Suurikuusikko, Pahtavaara, Pampalo), and Ni deposits (Kevitsa, Talvivaara, Vammala-Kotalahti belt), the Swedish Kiruna and Skelefteå districts, the Pechenga deposit of Russia, and the Norwegian Fe-Ti deposits.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures 30 h, handspecimen examination.

Kohderyhmä:

Masters students and PhD students in geology.

Esitietovaatimukset:

Ore Geology (772385A), Igneous Petrology (772341A), Metamorphic Petrology (772345A), Introduction to Ore Mineralogy (772335A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Other modules of the International Master course recommended.

Oppimateriaali:

Eilu P (Ed.) (2012) Mineral deposits and metallogeny of Fennoscandia. Geological Survey of Finland, Special Paper 53. 401 p.

Maier, W., O'Brien, H., Lahtinen, R. (Eds.) (2015) Ore Deposits of Finland. Elsevier.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

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

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Shenghong Yang

Työelämäyhteistyö:

No

492608S: Rock blasting, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Zongxian Zhang

Opintokohteen kielet: englanti

772693S: Sedimentary ore deposits, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Strand

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course the students should know the distribution of the main sedimentary ore deposits in Finland and globally, as well as their geology and petrogenesis.

Sisältö:

Global distribution and petrogenesis of sedimentary ore deposits, including Witwatersrand gold deposits, Ti beach sand deposits, and Western Australian and Brazilian BIFs as well as typical SEDEX deposits.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Lectures 30 h, handspecimen examination, microscopy sessions.

Kohderyhmä:

Master's students and PhD students in geology.

Esitietovaatimukset:

Sedimentary petrology (772344A)

Oppimateriaali:

Hedenquist JW et al. (2005) Economic Geology 100th Anniversary volume, Society of Economic Geologists, 1136 p.
 Eilu P (Ed.) (2012) Mineral deposits and metallogeny of Fennoscandia. Geological Survey of Finland, Special Paper 53, 401 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

No

773655S: Sedimentologia, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari Strand**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa liittää eri sedimenttityypit- ja seurannot laajempiin sedimentaatioympäristöihin ja hän osaa esittää keskeiset havainnot ja vaiheet sedimentologisista prosesseista ja niiden tuottamista kerrostumista. Opiskelija osaa myös selittää sekvenssistratigrafian keskeisimmät käsitteet ja systeemipolut.

Sisältö:

Erilaiset sedimentaatiomiljööt, niiden prosessit ja kerrostumat, miljömäärityksen perusteet ja sekvenssistratigrafia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja

Kohderyhmä:

Geologian opiskelijat

Esitietovaatimukset:

LuK-tutkinto

Oppimateriaali:

Soveltuvien osin Reading, H.G. 1996. Sedimentary Environments. Blackwell Science Ltd. 688 s. ja Coe, A.L. 2005. The Sedimentary Record of Sea-level Change. Cambridge University Press. 287 pp. Luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen opetukseen ja kirjallinen kuulustelu.

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

494604S: Seismic soundings, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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 mittausaineistoa, tulkita ja analysoida mitattua aineistoa sekä tehdä yhteenvedon tuoksista.

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Kaivannaisalan tiedekunnan opiskelijat. Seismisistä 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:

Ei sisällä työelämäyhteistyötä

Lisätiedot:

-

772667S: Seminar in ore geology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

The course will enhance students' ability to construct and deliver a scientific presentation and deepen their knowledge on different ore types. Students will be able to summarize the geology and petrogenesis of selected ore deposits and present these data to a specialist audience.

Sisältö:

Students write a paper on a subject in the field of ore geology. The paper is presented in a seminar meeting with someone acting as an opponent. Each student acts as an opponent to a paper in their turn.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Independent literature studies, oral presentations by students, seminars c. 20 h.

Kohderyhmä:

Masters and PhD students.

Esitietovaatimukset:

Bachelor's degree.

Oppimateriaali:

Journal papers and Eilu P (Ed.) (2012) Mineral deposits and metallogeny of Fennoscandia. Geological Survey of Finland, Special Paper 53. 401 p

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Paper, oral presentation and acting as an opponent.

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuuhenkilö:

Holger Paulick

Työelämäyhteistyö:

No

773632S: Special issues in geoscience, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari Strand**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

1-9 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:4th or 5th year**Osaamistavoitteet:**

The objective of the course is to provide the students with knowledge on the current developments in a special topic in geoscience and economic geology

Sisältö:

The students will have gained a deeper understanding of specific aspects of the subject.

Järjestämistapa:

Face to face

Toteutustavat:

Teaching can include lectures and laboratory exercises (incl. hand-specimen examination, microscopy exercises and modelling). Amount of hours will be informed separately.

Kohderyhmä:

Master's and PhD students in geoscience

Esitietovaatimukset:

Bachelor's degree

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

No

771660S: Special issues in geosciences, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

492607S: Stress wave theory and applications, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

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.

Vastuhenkilö:

Zongxian Zhang

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

772683S: Structural geology for economic geologists, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

4th or 5th year

Osaamistavoitteet:

Upon completion the course, students should be able to carry out structural geological observation, to identify and describe different structural elements. In addition, they are able to use needed statistical methods and analyze structural data. They can exploit computer-aided methods in structural interpretation and are able to perform structural interpretation based on given source data.

Sisältö:

Methods of geometrical analysis, structural geological data and data management, projections and diagrams, practical strain analysis, fold shape analysis, petrographic identification of pervasive structural elements, regional fold and fault systems, structural geological maps and structural interpretation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching in the classroom and field.

Toteutustavat:

Lectures 8 h, field practicals 32 h, exercises 40 h and writing a report in Finnish or English.

Kohderyhmä:

Master students in geology and mineralogy.

Esitietovaatimukset:

Structural geology (772316A), Digital modelling and geological information systems in geosciences (771302A) or corresponding knowledge and intermediate studies for the Bachelor's degree.

Oppimateriaali:

McClay (1991) The Mapping of Geological Structures. Open University Press, Milton Keynes, 168 p. Rowland (1986) Structural Analysis and Synthesis. Blackwell Sci. Publ. 208 p. Lisle (1985) Geological Strain Analysis. Pergamon Press. 99 p.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Report.

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

Arviointiasteikko:

5-1/fail

Vastuuhenkilö:

N.N.

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-