

# KÄYTÄNNÖN TAIDOT GEOTIETEIDEN TUTKINTO- OHJELMISSA

Tom Jilbert, Jon Pownall, Johanna Salminen



# GEOTIETEIDEN KANDIOHJELMA 180-200OP

## Perusopinnot 25op

Geologiset prosessit 5op

Geologiset materiaalit 5op

Maan ja elämän evoluutio 5op

Luonnonvarat ja ympäristö 5op

Suomen geologinen kehitys 5op

## Pakolliset aineopinnot 40op

Kandidaatin tutkielma 6op

Kypsyysnäyte 0op

Petrologian perusteet 5op

Johdatus geokemiaan 5op

Rakennegeologia 5op

Sedimentologia 5op

Kallioperägeologian kenttäkurssi 5op

Sedimentologian kenttäkurssi 5op

Kandiseminaari 4op



# GEOTIETEIDEN KANDIOHJELMA 180-200OP

## Menetelmäopinnot 25op

Geoinformatiikan menetelmät II 5op

Geo-Python 5op

Tieteellinen laskenta I 5op

Havaintojen tilastollinen käsittely 5op

Tilastotiede ja R tutuksi I 5op

**+ 90op muut opinnot**

Myös Kestävyyskurssi 3op ja

Kestävyys geotieteissä, 2 op



# GEOLOGIAN JA GEOFYSIIKAN MAISTERIOHJELMA 120-135OP

**Yhteiset opinnot + gradu 50op**

Maisterintutkielma 30op

Kypsyysnäyte 0op

Conducting scientific research 10op

Scientific engagement 5op

Työharjoittelu 5op

**Muut syventävät opinnot esim. 70op**

Kurssit järjestetään temaattisilla ryhmillä, esim.

*"Petrology"*

*"Economic geology and sustainability"*

*"Seismology"*

*"Courses with fieldwork"*

*"Courses developing laboratory skills"*

*"Courses including programming"*



# GEOLOGIAN JA GEOFYSIIKAN MAISTERIOHJELMA 120-135OP

## *"Courses with fieldwork"*

Advanced bedrock mapping 5op

Clastic sedimentology 5op

Field course in Solid Earth geophysics 5op

Environmental geochemistry 5op

Life on the Baltic continent: A Paleozoic  
history 5op

Hydrogeologian tutkimusmenetelmät 5op

Field course for sustainable mining 5op

Pollen analysis 5op

Methods of mineral  
exploration 5op

Analytical methods in  
Environmental Geology 5op



# GEOLOGIAN JA GEOFYSIIKAN MAISTERIOHJELMA 120-135OP

*"Courses developing laboratory skills"*

Petrophysics 5op

Analytical methods in Environmental  
Geology 5op

Geology of ore deposits and ore  
mineralogy 10op

Pollen analysis 5op

Isotope geochemistry 5op

Environmental Geochemistry 5op

Igneous petrology 5op

Metamorphic Petrology 5op

All about teeth 5op

Methods in Mineralogy and  
Petrology 5op

Quantifying the past 5op

Sedimentary petrology 5op

Solid Earth Geochemical Methods  
5op

Environmental Isotopes 5op

Bedrock Hydrogeology 5op

Fossil recognition and introduction  
to invertebrate paleontology 5op



# GEOLOGIAN JA GEOFYSIKAN MAISTERIOHJELMA 120-135OP

*"Courses including  
programming/scientific software"*

Metamorphic Petrology 5op

Introduction to Quantitative  
Geology 5op

Introduction to Hominin Ecology and  
Evolution 5op

3D Geological Modelling 5op

Quantitative hydrogeology and flow  
modelling 5op

Ground-penetrating radar 5op

Applied Hydrogeochemistry 5op

Glacial Sedimentary Environments 5op

Hydrogeochemical Modelling 5op

Seismogram and time series analysis 5op

Applied Geophysics 5op

Formation of the Fossil Record 5op

Geochemical Modelling of Igneous  
Processes 5op

Field course of solid Earth geophysics  
5op

Environmental Isotopes 5op

Petrophysics 5op

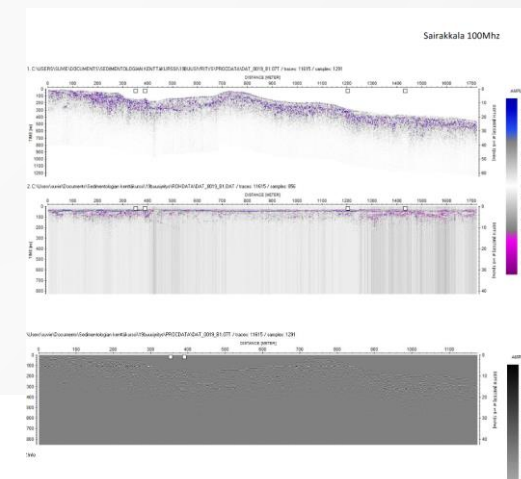
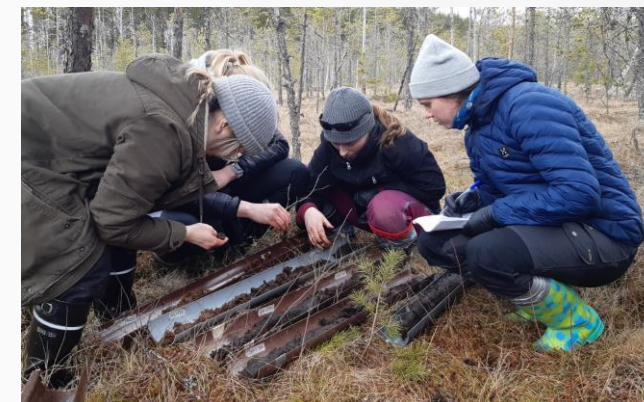
Paleomagnetism 5 op



# "SOFT-ROCK" ESIMERKKEJÄ

**Sedimentologian kenttäkurssi 5op  
(GEOK2026): Anu Kaakinen, Seija Kultti,  
Niina Kuosmanen**

- QGIS, LiDAR-aineston käyttö, koordinaattijärjestelmät
- Glasifluviaalisten sedimenttimuodostumien kuvaaminen (tekstuuri ja rakenteet)
- Maatutkamittaukset, aineiston käsittely ja tulkinta
- Turvemaiden kairaaminen ja kuvaaminen
- Maaperäkartoitus





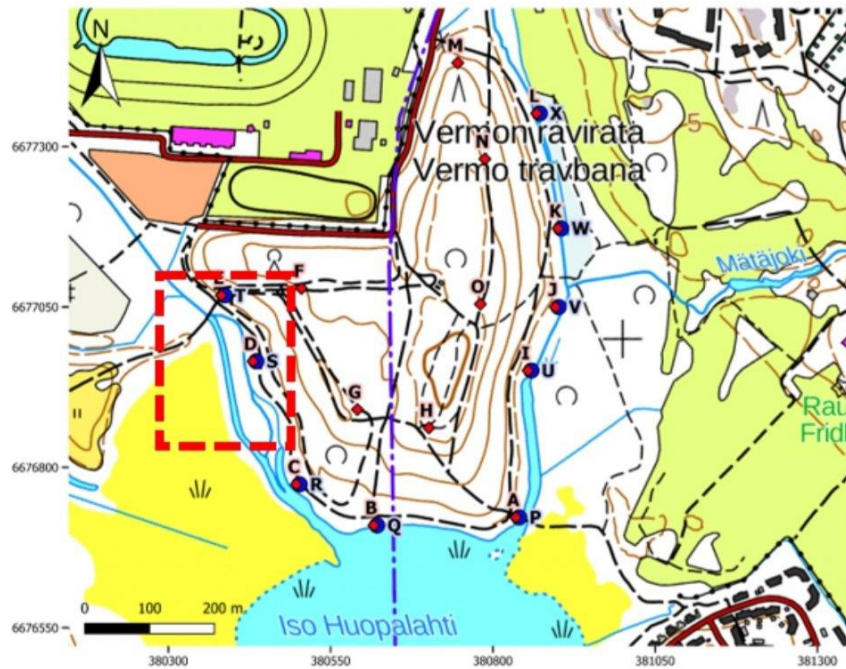


# "SOFT-ROCK" ESIMERKKEJÄ

Environmental geochemistry  
5op (GEOM2007) Tom Jilbert ja  
Analytical methods in  
environmental geology 5op  
(GEOM2043) Juhani Virkanen



- Maaperä/vesinäytteenotto pilaantuneen maan alueilla
- Näytteiden märkäpoltto, ICP-MS, IC, alkaliteetti-analyysi
- Vertailu referenssiarvoihin, geokemiallinen tulkinta





# "SOFT-ROCK" ESIMERKKEJÄ

**Hydrogeologian tutkimusmenetelmät 5op  
(GEOM2049)** Kirsti Korkka-Niemi, Seija Kultti,  
Niina Kuosmanen

- Vesinäytteenotto eri menetelmillä, esim. pietsometrejä, pumppuja
- Virtaus- ja vedenjohtavuusmittaukset
- Pintavesi-pohjavesi vuorovaikutuksen tutkimus, mm. TIR-kameralla

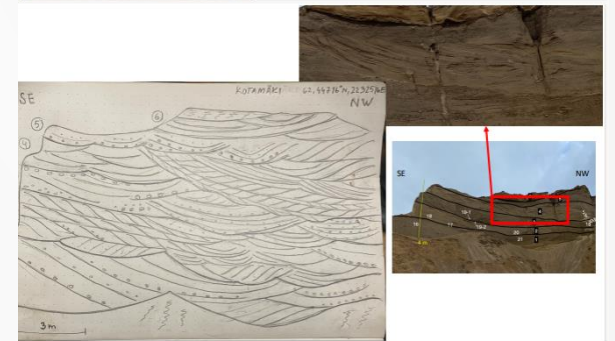
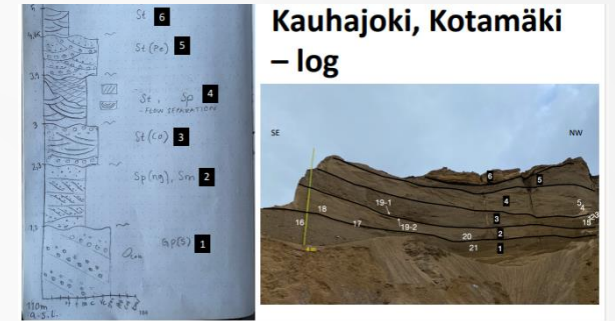




# "SOFT-ROCK" ESIMERKKEJÄ

## Clastic sedimentology 5op (GEOM2049) Anu Kaainen, Seija Kultti

- Yhteiskurssi OY, TY, HY, GTK
- Hands-on -projekti kurssi aktiivisella tutkimusalueella (kolme kohdetta ja synteesi)
- Sedimentologiset tutkimukset: seinämähavainnointi, paleovirtausmittaukset, suuntauslaskut, kivilaskut, OSL-näytteenotto



### Paleocurrent Measurement





# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

*Jon Pownall*





# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

Kallioperägeologian kenttäkurssi  
(GEOK2023) Jon Pownall & Henrik  
Kalliomäki

- Suunnittelu ja navigointi
- Kenttähavainto
- Rakennemittaukset
- Kartoitus
- GPS:n/GIS:n käyttö

*Opiskelijat tuottavat geologisia  
karttoja ja GIS-projekteja  
tutkimusalueesta*

Hyytiälän metsäsasema



Jon Pownall



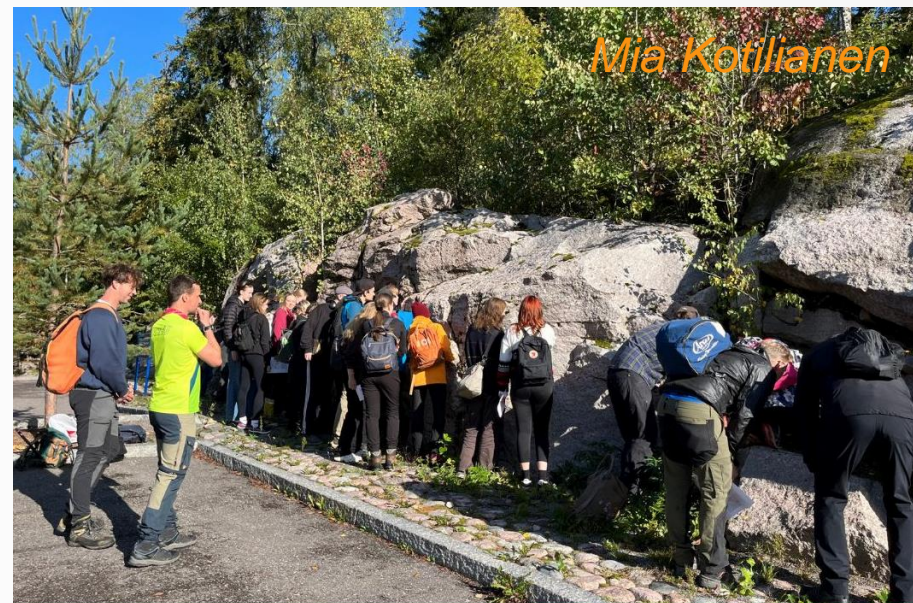
# MYÖS PÄIVÄRETKIÄ...

## Rakennegeologian kenttäpäivä (Uutela)



*Jon Pownall*

## Kallioperähavainnot (Nuuk시오)



*Mia Kotilainen*

Ekskursiolla tutustuttiin Nuuksion  
alueen kallio- ja maaperään



# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

**Geologiset materiaalit (GEOK 102) ja Petrologian perusteet (GEOK2021) Henrik Kalliomäki**

- Magma-, metamorfisten ja sedimenttikivien tunnistaminen käsinäytteistä (ca. 30-40 lajia)
- Yleisimpien mineraalien tunnistaminen visuaalisten sekä fyysisten ominaisuuksien perusteella (ca. 30 lajia)
- Johdanto kristallografiaan, ohuthietyö
- Kivijajien ja mineraalien luokittelu



Microscope lab, C106



# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

Advanced bedrock mapping (GEOM2001)

Henrik Kalliomäki & Jon Pownall

- Itsenäinen työskenttely
- Syventävät kenttätaidot ja geologiset käsitteet

*Opiskelijat ottavat lisää vastuuta kentällä*

HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI



Henrik Kalliomäki





# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

**Field course to the SW United States (GEOM2058)** Tapani Rämö

- Basin & Range Province, Colorado Plateau
- Erinomaisia Prekambrikauden sekvensseja
- Geologia, talousgeologia, tektoniikka, geofysiikka

Opiskelijat oppivat havaitsemaan geologisia prosesseja 4D-lähestymistavalla

*Tapani Rämö*





# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

## Methods of mineral exploration (GEOM2029) Petri Peltonen

Opsiskeija oppii mineraalietsinnässä työskentelevän geologin tehtäviä ja vastuita:

- Kohdistus ja projektisuunnittelu
- Kartoitus, malmien tunnistaminen
- Geokemiallinen etsintä ja näytteenotto (moreeni, raskasmineraalit, metalli-ionit)
- Raskaiden mineraalien huuhdonta
- "Boulder hunting"
- Biogeokemiallinen tutkimus
- Tiedonkeruu ja GIS-projektin valmistelu tutkimuskohdetta varten
- Kannettavan XRF:n, differentiaali-GPS:n käyttö





# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

Field course for sustainable mining (GEOM2050) Petri  
Peltonen

Opsiskeija oppii kaivosgeologin tehtäviä ja vastuita:

- Laadun valvonta
- Poraustekniikat
- Räjätystekniikat
- Porausten loggaus
- Geotekniset opinnot
- Tuotannon suunnittelu
- Malmin käsittely
- Kaivosalueiden ympäristötutkimukset, kuten vesi- ja rikastusjätteen näytteenotto, lupaprosessit





# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

**Igneous petrology (GEOM2019), Metamorphic petrology (GEOM2027), Sedimentary petrology (GEOM 2036)**

**Tapani Rämö, Jon Pownall, Jarmo Korhonen**

- Syventävät ohuthiekuvaukset ja tulkinnat
- Mikroskopiaatio yhdistyy tiivisti teoriaan (esim. faasitasapainomallinnus)



**Microscope lab, C106**



# "HARD ROCK" ESIMERKKEJÄ

**Isotope Geochemistry (GEOM2023), Solid Earth Geochemical Methods (GEOM2038)**

Christoph Beier, Tom Jilbert, Katie Doig

- Mineralogisen laboratorion käyttö, mm. EMPA, LA-ICP-MS, XRD, XRF
- Aineiston tulkinta ja raportointi



XRF lab, Hellabs



# GEOM2030: PETROPHYSICS

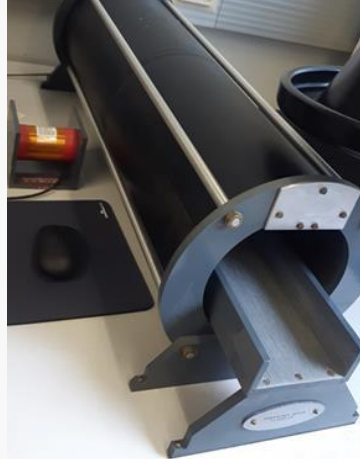
*Johanna Salminen, Ilmo Kukkonen, Toni Luoto*



Density, porosity



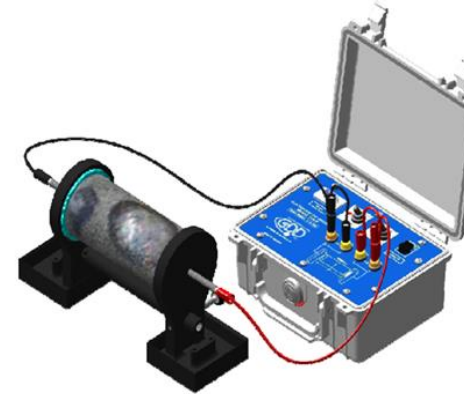
Remanent magnetization



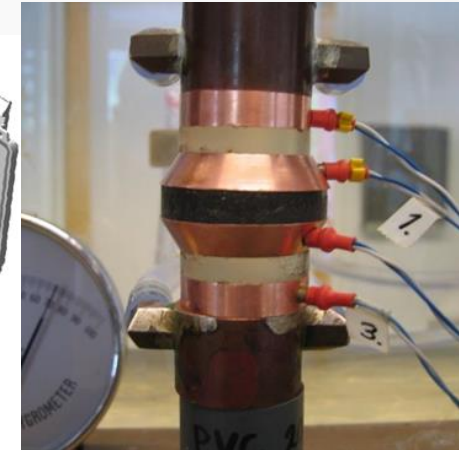
Magnetic susceptibility and electrical (inductive)



Electrical (galvanic)



Thermal conductivity



- Laboratory measurements
- Borehole data
- Analyses and interpret data
- Learn how petrophysics can be utilized in geological and geophysical surveys and modeling

## Physical properties

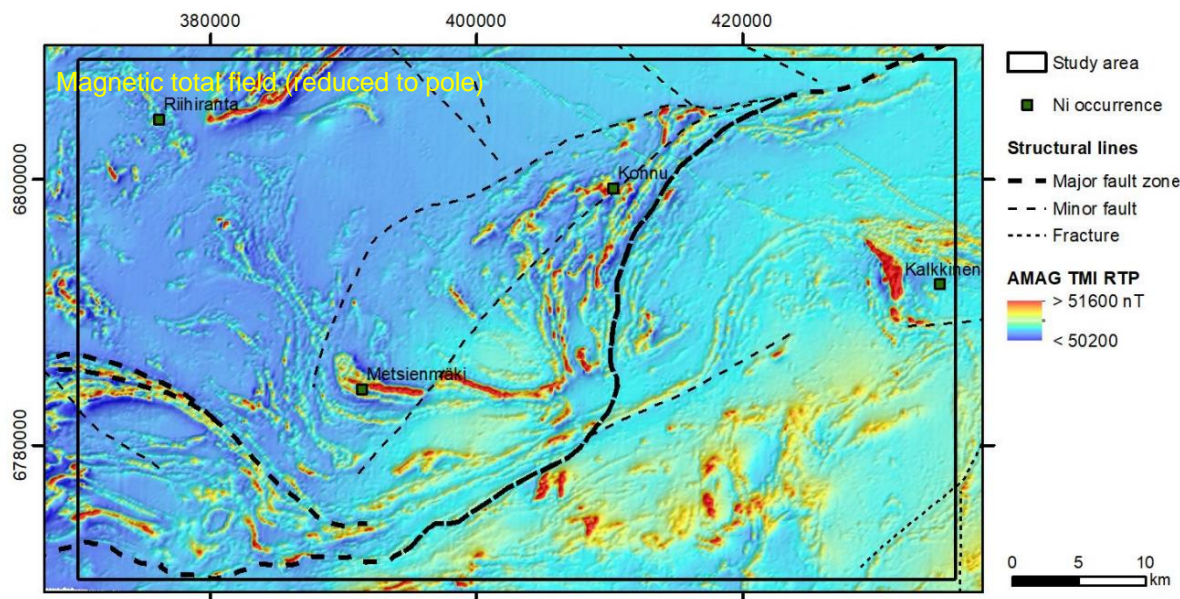
- Density and porosity
- Magnetic
- Electrical
- Elastic and seismic velocities
- Thermal
- Natural radiation



# GEOM2008: FIELD COURSE OF SOLID EARTH GEOPHYSICS

*Yinshuai Ding, Ilmo Kukkonen, Johanna Salminen, GTK experts*

## Lammi: Metsienmäki Ni-Cu mineralization



- Main field techniques of solid earth geophysics (SEG)
- Analyze and interpret data
- Learn to plan and conduct SEG field survey



Pictures from Ana Haivio Reales

## Methods

- Gravity
- Magnetic
- Electromagnetic
- Electrical resistivity and IP
- Applied seismic methods



# PLANETARY GEOPHYSICS

*Tomas Kohout*

- Analyses VIS-NIR reflectance spectra and mineral identification
- Measurements of density, porosity and magnetic susceptibility
- Optical microscopy of meteorites and identification of shock features
- GIS-analyses of lunar geophysical and geochemical datasets



*Paula Kyyrö / Helsinki University Museum*