

\AM@currentdocname .mps

.mps

\AM@currentdocname .mps

.mps

Geofysiikka

Geofysiikka on tiede, joka tutkii luonnonilmiöitä fysiikan menetelmin Maan keskipisteestä aina lähiavaruuteen saakka. Yksi geofysiikan parhaista puolista on sen konkreettinen läheisyys meitä ympäröivään luontoon. Geofysikkona saat silloin tällöin heittää rinkan selkääsi ja suunnata jalkasi kenttämittauksiin ja -töihin. Luonnollisesti todellisen luonnon tutkiminen fysiikan keinoin vaatii myös runsaasti fysikaalista ja matemaattista perusosaamista, kova kenttäkunto ei pelkästään riitä. Geofysiikka on tärkeä ala myös ympäristötieteiden joukossa, sillä ympäristöongelmien kokonaisvaltainen käsittely ei onnistu ilman geofysiikkaa.

Erityistä merkitystä geofysikaalinen osaaminen saa luonnonkatastrofien yhteydessä. Hyökyäallot ja tsunamit, tulivuorenpurkaukset, maanjäristykset, ilmastonmuutos ovat ongelmia jotka uhkaavat akuutisti laajoja väestönosia maapallolla. Ja vaikka meillä Suomessa näin suuren mittaluokan hasardeja ei olisikaan, niin silti tulvia, maaperän ja pohjavesien pilaantumista ja vastaavia alueellisia ongelmia esiintyy. Ihminen voi myös omalla toiminnallaan edesauttaa vaikkapa maanjäristysten syntyä – myös täällä Suomessa – ja kallio-perän rakenteisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin liittyy vielä paljon tieteelle avoimia kysymyksiä.

Tutkimuskohteidensa puolesta geofysiikka on kaksijakoinen tiede, eikä kaikilla meillä alan harjoittajilla ole

suinkaan omaa lempikiveä. **Vesivai-
pan geofysiikka** kattaa hydrologian, fysikaalisen meritieteen ja glasiologian. **Kiinteän maan geofysiikan** alaisuuteen puolestaan kuuluvat geodesia, geomagnetismi, geotermiikka, seismologia ja sovellettu sekä planetaarinen geofysiikka. Opiskeltuasi pari geofysiikan kurssia kandivaiheessa on luontainen jatkosuunta Ilmakehätieteiden maisteriohjelma (ATM-MP) tai Geologian ja geofysiikan maisteriohjelma (Geo²).

Jokaisen geofysiikasta kiinnostuneen tulisi myös liittyä ainejärjestö Geysir ry:n jäseneksi saadakseen ajan tasalla olevan vaikutus- ja tiedonkulkukanavan opintojen tulevaisuudesta päättäviin tahoihin. Geysirin hallituslaiset vastaavat mielellään kaikkiin kysymyksiisi geofysiikan opiskelusta! Geysiriin kannattaa liittyä heti opiskelujen alussa, sillä jäsenyys on fukseille ilmainen. Käy myös liittymässä Facebook-ryhmäämme ja tykkäämässä yhteisösivustamme.

Ensimmäinen vuosi geofysiikan opiskelijoilla vierähtää tavallisesti fysiikan tai geotieteiden perusopintoja tehdessä. Matemaattisten ja laskennallisten menetelmien opiskelu on käytännössä välttämätöntä jo ensimmäisenä vuonna, sillä niiden antamia tietoja (erit. vektorianalyysi, differentiaaliyhtälöt ja tieteellinen laskenta) tarvitaan jatkossa lähes jokaisella kurssilla. Varhaisin hetki, jolla geofysiikan kursseille kannat-

taa hypätä, on ensimmäisen vuoden nelosperiodissa, kun Matemaattiset apuneuvot on suoritettu ja Pythonista ja datankäsittelystä on jo vähän kokemusta.

Geofysiikan kandidatasoiset kurssit on koottu aineopintopakettiksi FYS1800, johon kuuluvat mm. Meritieteen peruskurssi ("MerPe"), Hydrologian peruskurssi ("Hydro") ja Kiinteän maan geofysiikan peruskurssi ("KMGP"). Geofysiikan opintokokonaisuus soveltuu matemaattisten ja teknillisten alojen, geotieteiden, luonnonmaantieteen ja ympäristötieteiden opiskelijoille, joilla on riittävät esitiedot. Helsingin yliopiston fysikaalisten tieteiden opiskelijat voivat sisällyttää geofysiikan kurssit Fysikaalisten tieteiden valinnaisten aineopintojen kurssipakettiin.

Muuten kurssit eivät edellytä erityistä suoritusjärjestystä, eli liity vain rohkeasti mukaan kokeilemaan, olisiko geofysiikka sinun juttusi! Lisäksi geofysiikan aineopinto- ja syvärikurssit voivat tuoda vaihtelua ja virkistystä myös muille kuin varsinaisille geofysikan opiskelijoille.

Lisätietoja vesivaipan geofysiikan opinnoista voit kysyä esimerkiksi prof. Petteri Uotilalta (Exactum B112) ja yliopistolehtori Ivan Mammarellalta (Exactum D116). Kiinteän maan opiskelusta lisätietoa antavat prof. Ilmo Kukkonen (Exactum D432), apulaisprofessori David Whipp (Exactum D430) sekä yliopistolehtori Emilia Koivisto (Exactum D431).

Terveisin geofysiikan tuutorit ja fuksi- ja tuutorivastaavat

BLÁTHNAID
SAKKE
TOMAS

Geofysiikan kursseja kandidutkintoon

Meritieteen peruskurssi (5 op)

Meritieteen peruskurssi, tuttavallisemmin MerPe, antaa yleiskuvan fysiikallisesta meritieteestä. Aiheet vaihtelevat meriveden ominaisuuksista suolaisuus- ja lämpöoloihin, virtauksiin, aaltoihin, meren ja ilman vuorovaikutukseen ja merijäähän. Laskuharjoitukset ovat kerran viikossa.

Alan esitietoja ei vaadita, vaan lukion pitkällä fysiikalla ja matematiikalla pääsee pitkälle. Matemaattiset apuneuvot I–III totuttavat kuitenkin kurssilla vaadittavaan laskurutiiniin. Tämän vuoksi kurssi sopii hyvin myös fysiikallisesti orientoituneille geotieteilijöille, maantieteilijöille, matemaatikkoille, kemisteille sekä biologeille. Kurssi on osa geofysiikan opintokokonaisuuden pakollisia aineopintoja ja suositeltava myös meteorologeille.

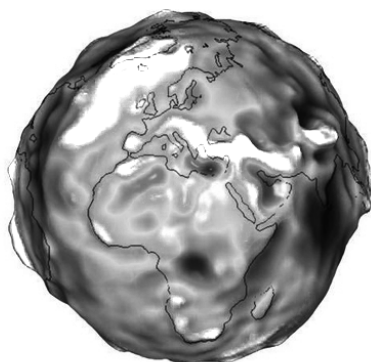
Hydrologian peruskurssi (5 op)

Kurssilla käsitellään veden kiertokulkua luonnossa. Järvien ja jokien fysiikalliset ominaisuudet ja prosessit, sekä maaperän vedet tulevat tutuiksi kurssin aikana. Laskuharjoitukset ovat kerran viikossa.

Hydro on kohtuullisen vähätöinen kurssi eikä vaadi juuri lainkaan matemaattista tuskailua. Kurssin aiheet sivuavat vahvasti Meteorologian ja säähavainnointeiden perusteita. Nämä kaksi ovatkin mukava kombo fuksivuoden keväällä suoritettavaksi innokkaille geofysiikan aluille. Meritieteen tavoin myös Hydrologian peruskurssi soveltuu mainiosti muidenkin koulutusohjelmien luonnontieteilijöille oman kiinnostuksen mukaan.

Kiinteän maan geofysiikan peruskurssi (5 op)

Kurssi tarjoaa kattavan kuvan kiinteän maan geofysiikasta ja avaa yhdessä geotieteiden ja fysiikan perusopin kanssa portin Geologian ja geofysiikan maisteriohjelmaan (Geo²). Kursin kohderyhmänä ovat 2. tai 3. vuoden geotieteilijät ja fyysikot. Osa-alueina ovat mm. laattatektoniikka, geodesia, seismologia, geomagnetismi, maan lämpöolosuhteet sekä radioaktiivinen ajanmääritys.



KMGP luennoidaan Powerpoint-sulkeisilla laskuharjoituksineen. Kursin keskeisintä antia ovat perustavanlaatuiset tiedot Maapallon sisärakenteesta ja toiminnasta sekä opastus terveeseen akateemiseen kriittisyyteen ja varovaiseen tiedonarviointiin. Kurssikirja (Fowlerin "The Solid Earth: an Introduction to Global Geophysics") on tiukkaa tekstiä ja hyvä viiteteos koko myöhemmälle elämälle, ja sen hankkimista kirjahyllyn koristeeksi voidaan lämpimästi suositella.

Virtausilmiöt (5 op)

Kurssilla katsellaan kuvia hassuista virtausrakenteista kuten virtauksesta sylinterin ohi, alhaisen ja korkean Reynoldsin luvun virtauksesta sekä vapaasta konvektiosta. Kurssilla opitaan myös, mitä ovat virtafunktiot, trajektorit, pyörteisyys ja sirkulaatio. Aiheet ovat ilmeisen päällekkäiset ilmähän dynamiikan kurssien kanssa, mutta tällä kurssilla matemaattiseen puoleen ei sukelleta yhtä syvälle.

Maisteriohjelmien maistelukurseja

Oceanography of the Baltic Sea (5 op)

Kursseilla käsitellään Itämeren oseanografian pääpiirteet eli hydrografia, kiertoliike, lämpötalous ja jääpeite. Lisäksi käsitellään mittausmenetelmiä ja mallinnusta, sekä tutustutaan fyysikaalisten ja ekologisten tekijöiden yh-

teyksiin. Kurssikirja “Itämeren fysiikka, tila ja tulevaisuus” on hyvä käsikirja ja kattaa täysin kurssin aihealueet. Pohjalle suositellaan Meritieteen peruskurssia.

Geophysics of Snow and Ice (5 op)

Kurssi alkaa jään kiderakenteeseen tutustumisesta, minkä jälkeen käsitellään lunta kaikissa olomuodoissa ja kaikissa ympäristöissä, missä sitä Maapallolla esiintyy. Kurssin lopussa on kahden päivän mittainen kenttäosuus Lammilla, jossa opitaan kaivamaan lumikuoppa ja sahaamaan näytteitä järvijäältä ja tarkastelemaan niitä polarisaatiolevyjien välissä.

Solid State Continuum Mechanics I (5 op)

Jatkumomekaniikka on oppi kiinteän aineen käyttäytymisestä jännityksen ja venymän alla. Kurssilla on neljä luennoijaa, jotka kukin tarkastelevat aihetta hieman eri näkökulmasta: teoreettisesta, kokeellisesta, laskennallisesta ja taloudellisesta.

Teoreettisessa osuudessa pyöritellään tensoreita aina neljänteen kertalukuun asti, ja laskennallisessa osuudessa hakataan päätä seinään Fortranilla kirjoitettujen black boxien kanssa. Kotiharjoitukset ovat pieniä analyttisiä tai laskennallisia ongelmia, ja loppuharjoituksessa tutkitaan ääniraudan värähtelyä neljällä eri tavalla ja kirjoitetaan siitä tutkimusraportti.

Tämän kurssin jälkeen Seismologian

opintojen pitäisi olla kuin lasten leikkiä.

Minustako geofyysikko?

Lisätietoa kursseista ja muista tärkeistä geofysiikkaan liittyvistä asioista löydät WebOodista sekä Ilmakehätieteiden maisteriohjelman ja Geo²-maisteriohjelman kotisivuilta.

Kiinteän maan maisteriohjelman sähköpostilista on seg-people@helsinki.fi, johon pääsee lähettämällä Majordomoon viestin “subscribe seg-people” ilman lainausmerkkejä ja otsikkokenttää. Lisäksi voit kääntyä geofysiikan opiskelijoiden puoleen esimerkiksi Geyserin kautta, lisätietoa <http://blogs.helsinki.fi/geysir-ry>.

SAKARI VÄKEVÄ
JOULA SIPONEN
VEERA LEPPÄNEN
HEDI KANARIK
KAJU PIIPPONEN