



GEOFIZIKA ALAPJAI

Műszaki Földtudományi alapszak, Környezetmérnöki alapszak

2023/24 I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet**

A tantárgy adatlapja

Tantárgy neve: Geofizika alapjai Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Vass Péter Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT6001T Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Tantárgyelem: K
Óraszám/hét (ea+gyak): 3+0	Előfeltételek: Matematika II. (a), Fizika II. (a)
Kreditpont: 3	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki Földtudományi alapszak, Környezetmérnöki alapszak
<p>Tantárgy feladata és célja: Az általános geofizika főbb eredményeinek, az alkalmazott geofizikai módszerek alapjainak és a módszerekben rejlő alkalmazási lehetőségeknek a bemutatása a földtudományok különböző irányai iránt érdeklődő alapszakos hallgatóknak. A tantárgy által nyújtott ismeretek segítik megválaszolni azt a kérdést, hogy a geofizika milyen információkat képes szolgáltatni a nyersanyagkutatás, a bányászat, és a környezetvédelem számára.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11</p> <p>Áttekintően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munka-folyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és mód-szereket.</p> <p>Ismeri a földtani közeget felépítő egységeket, ezeket rendszerbe tudja foglalni.</p> <p>Ismeri a főbb földtani és nyersanyag-képződési folyamatokat, átlátja ezek ok-okozati sor-rendiségét.</p> <p>Ismeri a térinformatikai adatkezelés módszereit és a geoinformatikai rendszerek alapjait.</p> <p>Ismeri a nyersanyagkutatás, kitermelés és feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>Ismeri a földtani közeg vizsgálatához alkalmazott mérési eljárásokat, azok eszközeit, mű-szereit, mérőberendezéseit.</p> <p>Ismeri szakterületén az üzemi mérési és szabályozó módszereket.</p> <p>Ismeri a terepi, bányászati munkához kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</p> <p>Ismeri a műszaki földtudományi szakterülethez szervesen kapcsolódó menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, szociológiai szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</p> <p>Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>Alapos ismeretekkel rendelkezik a földtani közeg alkotóinak kialakulásáról, átalakulásáról, a földtani folyamatok időbeli lefolyásáról, és ezen ismereteket alkalmazni tudja a természetes anyagok állapotának értelmezésénél, mérnöki létesítmények földtani szerkezetekben kialakított tervezése, kivitelezése során.</p>	

képesség: K1, K2, K3, K4, K5, K6, K9

Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni.

Képes rendszerbe foglalva értelmezni a földtudományi szakterülethez kapcsolódóan megszerzett természettudományi elveket, összefüggéseket, ismeretanyagot.

Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni.

Képes rutinszerű térinformatikai feladatok megoldására, geoinformatikai adatok rendszerbe illesztésére és kezelésére.

Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető rutinfeladatok megoldási módját felismerni, valamint megtervezni a probléma megoldhatóságát a rendelkezésre álló eszközökkel.

Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni.

Képes a munkavédelmi és biztonságtechnikai feladatok megoldására.

attitűd: A1

Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.

Tantárgy tematikus leírása:

Geofizika fogalma és helye a tudományok rendszerében. A geofizika ágai és kutatómódszereinek általános jellemzése. A gravitációs kutatómódszer. A mágneses kutatómódszer. A radiometrikus módszer. A geotermikus módszer. Természetes potenciál módszer. Mesterséges áramterű geoelektromos módszere. Gerjesztett polarizációs módszer. Elektromágneses kutatómódszerek. Szeizmológiai alapok. Szeizmikus kutatómódszerek 1. Szeizmikus kutatómódszerek 2. Fúróluk geofizika.

Félévközi számonkérés módja és értékelése:

Az aláírás megszerzésének feltétele: részvétel az órák legalább 60 %-án.

Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése:

A vizsgajegy meghatározása teljes mértékben a vizsgán nyújtott teljesítményen alapszik.

Az értékelési fokozatok: elégtelen (0-49%), elégséges (50-64%), közepes (65-79%), jó (80-89%), jeles (90-100%).

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

Pethő G., Vass P., 2011: Geofizika alapjai, Digitális Tankönyvtár,

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFGFT6001T/adatok.html

Takács E., 1987: Geofizika. Tankönyvkiadó, J-14-4444.

Meskó A. 1989: Bevezetés a geofizikába. Tankönyvkiadó, Budapest, ISBN 963-18-1409-2

Egyéb oktatási anyagok és segédletek a Geofizikai Tanszék weblapján: <http://www.unimiskolc.hu/~geofiz/segedlet.html>.

W. M. Telford, L. P. Geldart, R. E. Sheriff., 1990: Applied Geophysics. 2nd Edition. Cambridge

P. Kearey, M. Brooks, I. Hill, 2002: An introduction to geophysical exploration, Blackwell Science Ltd., ISBN 0-632-04929-4

Tantárgytematika (ütemterv)

Dátum	Elmélet
2023.09.11	Bevezetés. Geofizika fogalma és helye a tudományok rendszerében. A geofizika ágai és kutatómódszereinek általános jellemzése. A gravitációs kutatómódszer történeti áttekintése és matematikai, fizikai alapjai.
2023.09.18	A Föld alakja. Gravitációs kutatások műszerei és a mért paraméterek. Gravitációs anomáliák. A gravitációs mérések korrekciói. A kőzetek sűrűsége. Gravitációs térképszűrések típusai. Esettanulmányok.
2023.09.25	A mágneses kutatómódszer történeti áttekintése és fizikai alapjai. Az anyagok mágneses tulajdonságai. Természetes remanens mágnesesség. Paleomágneses vizsgálatok. A Föld mágneses tere.
2023.10.02	A magnetoszféra és az inoszféra. A földi mágneses tér időbeli változásai. Mágneses mérések és műszerei. Mágneses mérések feldolgozása. Mágneses mérések értelmezése
2023.10.09	A radiometrikus módszer történeti áttekintése és fizikai alapjai. Kőzetek radioaktivitása. A természetes gammasugárzás mérése.
2023.10.16	Ásványok és kőzetek elektromos fajlagos ellenállása. A természetes potenciál módszer. Mesterséges áramterű geoelektromos módszerek. A mérőrendszer elemei, elektródaelrendezések. Látszólagos fajlagosellenállás.
2023.10.23	Ünnepnap
2023.10.30	Rektori szünet
2023.11.06	A geoelektromos mérések feldolgozása és kiértékelése. Gerjesztett polarizációs módszer. A gerjesztett polarizáció idő- és frekvenciatartománybeli mérése. A módszer alkalmazásai.
2023.11.13	Elektromágneses kutatómódszerek. Fizikai alapok. A módszerek csoportosítása. Magnetotellurikus módszer, Frekvencia szondázási módszerek, VLF módszer, tranziens és indukciós módszerek. Georadar mérések.
2023.11.20	Szeizmológiai történeti áttekintése. Rugalmasságtani alapok. Szeizmikus hullámok, hullámterjedés a kőzetekben. Földrengések intenzitása, magnitúdója. Szeizmológiai mérések és obszervatóriumok. A földrengések fészekmélysége és időbeli eloszlása. A földrengések térbeli eloszlása. A Föld belső szerkezete.
2023.11.27	Szeizmikus kutatómódszerek. Szeizmikus hullámok frekvenciája. Szeizmikus hullámok csillapodása. Szeizmikus hullámok visszaverődése és törése. Szeizmikus hullámok sebessége a kőzetekben. Szeizmikus adatgyűjtőrendszer főbb elemei. Reflexiós és refrakciós módszer.
2023.12.04	Fúróluk geofizika történeti áttekintése. A mérőrendszer főbb elemei. A fúrési geofizikai módszerek csoportosítása. Lyukátmérő, természetes potenciál és természetes gamma szelvényezési módszerek.
2023.12.11	Fajlagos ellenállás szelvényezés és a porozitás meghatározását támogató szelvényezési módszerek.

Vizsgatételek „Geofizika alapjai” c. tárgyból

1. A gravitációs módszer fizikai alapjai, a Föld normál alakja, a geoid, függővonal elhajlás és geoid unduláció
2. Gravitációs kutatások műszerei és a mért mennyiségek, Eötvös-inga, abszolút és relatív gravitációs mérések, graviméter típusok
3. Gravitációs anomáliák, a mérések korrekciói
4. Bouguer-térkép, a kőzetek sűrűsége, Bouguer-térképek transzformációi, térképszűrések
5. A mágneses módszer fizikai alapjai, anyagok mágneses tulajdonságai, dia-, para- és ferromágnesség
6. Remanens mágnesezettség és típusai, paleomágneses vizsgálatok főbb eredményei (óceáni aljzat szétterülése, látszólagos pólusvándorlás)
7. A Föld mágneses tere és a magnetoszféra
8. A földi mágneses tér időbeli változásai
9. Mágneses mérések és műszereik, mágneses gradiens mérések
10. Mágneses mérések feldolgozása és értelmezése és alkalmazhatóságai
11. Ionizáló sugárzások jellemzői, radioaktív bomlás, atommag átalakulások
12. Kőzetek radioaktivitása, természetes gammasugárzás mérése (inTEGRÁLIS és spektrális mérés)
13. Elektromos módszerekhez kapcsolódó fizikai mennyiségek, elektromos áramvezetés a kőzetekben, kőzetek fajlagos ellenállása
14. A természetes potenciál módszer
15. Mesterséges áramterű geoelektromos módszerek (VESZ, HESZ)
16. Gerjesztett polarizáció
17. Szeizmológia és földrengés fogalma, rugalmasságtani alapok, szeizmikus hullámok
18. Szeizmológia és földrengés fogalma, földrengések jellemzői, szeizmográf és szeizmométer, szeizmológiai obszervatóriumok, fészekmélységek, idő és térbeli eloszlás, a Föld belső szerkezete
19. Szeizmika fogalma és főbb jellemzői, szeizmikus hullámok típusai, frekvenciája és csillapodása, hullámoptikai megközelítés, szeizmikus hullámok visszaverődése és törése
20. Szeizmika fogalma és főbb jellemzői, szeizmikus hullámok terjedési sebessége a kőzetekben, szeizmikus kutatómódszerek, mérőrendszerek elemei és jellemzésük (forrás, érzékelő és szeizmográf), szeizmikus reflexiós módszer.