



VÍZKUTATÁS GEOFIZIKÁJA

Hidrogeológus mérnöki mesterszak

2022/23 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Geofizikai és Térinformatikai Intézet

A tantárgy adatlapja

<p>Tantárgy neve: Vízkutatás geofizikája Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Vass Péter Tamás, egyetemi docens Közreműködő oktató(k): Dr. Nádasi Endre, egyetemi adjunktus</p>	<p>Tantárgy kódja: MFGFT720002L Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék</p>
<p>Javasolt félév : 2</p>	<p>Tantárgyelem: K</p>
<p>Óraszám/félév (ea+gyak):2+2</p>	<p>Előfeltételek: -</p>
<p>Kreditpont: 5</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga</p>
<p>Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Hidrogeológus mérnöki mesterszak</p>	
<p>Tantárgy feladata és célja: A vízkutatásban alkalmazható geofizikai kutatómódszerek megismertetése a Hidrogeológus mérnöki mesterszak hallgatóival.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T4, T5 képesség: K1, K3, K5, K8, K9, K10, K12 attitűd: A1, A5, A6, A7, A8, A9 autonómia és felelősség: F1, F2, F3, F4, F5, F6</p> <p>Tantárgy tematikus leírása: <u>Elmélet:</u> Az alkalmazott geofizikai módszerek csoportosítása. A gravitációs kutatómódszer fizikai alapelvei, a mérések kivitelezése, a mérési adatok korrekciói és hidrogeológiai alkalmazásai. A mágneses kutatómódszer fizikai alapelvei, a mérések kivitelezése, a mérési adatok korrekciói és a hidrogeológiai alkalmazások. A nukleáris mágneses rezonancia módszer fizikai alapelvei, és a víztartalom mélységeloszlásának meghatározása. Vízkutakban alkalmazott fűrési geofizikai szelvényezés. A fűrőlyuk környezete. Litológiai szelvényezési módszerek. Porozitás és víztelítettség meghatározására szolgáló szelvényezési módszerek. Speciális mérések: EPT és fűrőlyuk radar. A fűrési geofizikai szelvényezés hidrogeológiai alkalmazásai. A litológia, a porozitás és a szivárgási tényező meghatározása. A mérnökgeofizikai szondázás módszerének elmélete. A petrofizikai és geotechnikai paraméterek, valamint a mért mennyiségek közötti összefüggések vizsgálata. Az elektromos jelenségek rövid áttekintése. Elektromos fajlagosellenállás. A kőzetek fajlagosellenállása. Egyenáramú fajlagosellenállás mérő módszerek. Vertikális elektromos szondázás (VESZ). Gerjesztett polarizációs módszer. Tranziens elektromágneses módszer. Bevezetés a szeizmikus módszerbe. Rugalmasságtani alapok. Hullámoptikai alapok. A szeizmikus hullámok terjedési sebessége. A szeizmikus mérőrendszer elemei. Szeizmikus adatfeldolgozás.</p> <p><u>Gyakorlat:</u> A gravitációs módszer matematikai és fizikai alapjai, a mérések korrekciói. A gravitációs mérések értelmezése. A mágneses módszer matematikai és fizikai alapjai, a mérések korrekciói. A mágneses mérések értelmezése. Az agyagtartalom becslése fűrési geofizikai szelvények alapján. A porozitás és víztelítettség becslése fűrési geofizikai szelvények alapján. A fűrési geofizikai szelvények vízkutatásban alkalmazott értelmezési módszerei. Mérnökgeofizikai szondázási adatrendszerek értelmezése. Példák. Graviméter és protonprecessziós magnetometer működésének bemutatása. Bevezetés a geoelektromos módszerekbe. A természetes potenciál módszer. Horizontális elektromos szelvényezés (HESZ). Multielektrodás mérések. Frekvenciatartománybeli elektromágneses módszerek. Rádiófrekvenciás módszerek Hullámelmélet. Szeizmikus reflexiós módszer. Szeizmikus refrakciós módszer.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja és értékelése: Az aláírás megszerzésének feltétele: részvétel az órák legalább 60 %-án.</p> <p>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%).</p>	

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

Szerk. Vass P.: az előadásokon vetített tananyag pdf formátumban: <http://geofizika.uni-miskolc.hu/education.html>

Takács E. (szerk.), 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I.. Tankönyvkiadó, Budapest, J 14-1642.

Ádám O., 1987: Szeizmikus kutatás I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 17 9391 5

Szabó N. P., 2014. Geophysics of exploration for water. Electronic handout, p. 233.

Edited by R. Kirsch, H Rumpel, W Scheer, H Wiederhold 2006: Groundwater Resources in buried Valleys – a Challenge for Geosciences, Leibnitz Institute for Applied Geosciences, Hannover, Germany, ISBN-10: 3-00-020194-7

Edited by Reinhard Kirsch, 2009 : Groundwater Geophysics - A Tool for Hydrogeology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-540-88404-0

Edited by Yoram Rubin , Susan S. Hubbard, 2005 : Hydrogeophysics, Springer Dordrecht, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN-10 1-4020-3101-7 (HB)

Tantárgytematika (ütemterv)

Hét	Elmélet és gyakorlat
2023.03.02	Bevezetés. Geofizika fogalma és helye a tudományok rendszerében. A geofizika ágai és kutatómódszereinek általános jellemzése. A gravitációs kutatómódszer történeti áttekintése és matematikai, fizikai alapjai.
2023.03.07	Bevezetés a szeizmikus módszerbe. Rugalmasságtani alapok.
2023.03.14	Hullámelmélet.
2023.03.21	Hullámoptikai alapok. A szeizmikus hullámok terjedési sebessége közetekben.
2023.03.28	Szeizmikus hullámforrások és a szeizmikus mérőrendszer elemei.
2023.04.04	Szeizmikus refrakciós módszer. Szeizmikus reflexiós módszer.
2023.04.11	Rektori szünet
2023.04.18	Bányász sportnap
2023.04.25	Szeizmikus adatfeldolgozás alapjai.
2023.05.02	Bevezetés a fúrési geofizikai szelvényezés témakörébe. A mérőrendszer eleme, a fúrólýukkörnyezet és az elárasztási jelenség.
2023.05.09	Természetes potenciál és a lyukátmérő szelvényezések.
2023.05.16	Természetes gamma szelvényezés.
2023.05.23	Fajlagos ellenállás szelvényezés.
2023.05.30	A porozitás meghatározására szolgáló szelvényezési módszerek.

Hét	Elmélet és gyakorlat
2023.03.03	A gravitációs kutatómódszer fizikai alapelve.
2023.03.10	A gravitációs mérések kivitelezése és a mérési adatok korrekciói.
2023.03.13	Gravitációs mérési adatok kiértékelése. A gravitációs módszer hidrogeológiai alkalmazásai.
2023.03.20	A mágneses kutatómódszer fizikai alapelve.
2023.03.27	A mágneses mérések kivitelezése és a mérési adatok korrekciói.
2023.04.03	Mágneses mérési adatok kiértékelése. A mágneses módszer hidrogeológiai alkalmazásai.
2023.04.10	Húsvét Hétfő
2023.04.17	Az elektromos jelenségek rövid áttekintése. Elektromos fajlagos ellenállás. A kőzetek fajlagos ellenállása.
2023.04.24	Természetes potenciál módszer. Egyenáramú fajlagosellenállás mérő módszerek. Vertikális elektromos szondázás (VESZ) és horizontális elektromos szelvényezés (HESZ). Elektroárelrendezések. Multielektrodás mérések.
2023.05.01	Munka Ünnepe.
2023.05.08	Gerjesztett polarizációs módszer. Elektromágneses módszerek fizikai alapjai. A vízkutatásban alkalmazott módszerek ismertetése.
2023.05.15	Tranziens módszerek. Frekvenciaszondázás. Földradar (GPR) módszer.
2023.05.22	MT és CSEM módszerek. Felszíni NMR (nukleáris mágneses rezonancia) módszer. Esettanulmányok. Összegzés.
2023.05.29	Pünkösd Hétfő

Tételsor

1. Az alkalmazott geofizikai módszerek csoportosítása. A gravitációs kutatómódszer fizikai alapelvei, a mérések kivitelezése és a mérési adatok korrekciói. A gravitációs mérések értelmezése. Hidrogeológiai alkalmazások.
2. A mágneses kutatómódszer fizikai alapelvei, a mérések kivitelezése és a mérési adatok korrekciói. A mágneses mérések értelmezése. Hidrogeológiai alkalmazások.
3. A nukleáris mágneses rezonancia módszer fizikai alapelvei. A víztartalom mélységeloszlásának meghatározása.
4. Vízkutakban alkalmazott fúrési geofizikai szelvényezés. A fúróluk környezete. Litológiai szelvényezési módszerek. Az agyagtartalom becslése fúrési geofizikai szelvények alapján.
5. Porozitás és víztelítettség meghatározására szolgáló szelvényezési módszerek. A porozitás és víztelítettség becslése fúrési geofizikai szelvények alapján.
3. Speciális mérések: EPT és fúróluk radar.
4. A mérnökgeofizikai szondázás módszerének elmélete. A petrofizikai és geotechnikai paraméterek, valamint a mért mennyiségek közötti összefüggések vizsgálata.
5. Az elektromos jelenségek rövid áttekintése. Elektromos fajlagosellenállás. A kőzetek fajlagosellenállása. Egyenáramú fajlagosellenállás mérő módszerek. Vertikális elektromos szondázás (VESZ). Horizontális elektromos szelvényezés (HESZ).
6. Gerjesztett polarizációs módszer.
7. Bevezetés a szeizmikus módszerbe. Rugalmasságtani alapok. Hullámelmélet. Hullámoptikai alapok.
8. A szeizmikus hullámok terjedési sebessége. A szeizmikus mérőrendszer elemei.
9. Szeizmikus reflexiós módszer.
10. Szeizmikus refrakciós módszer.
11. Szeizmikus adatfeldolgozás.