



GEOFIZIKAI INVERZIÓ

Földtudományi mérnöki MSc mesterszak

2017/18 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Geofizikai és Térinformatikai Intézet

A tantárgy adatlapja

<p>Tantárgy neve: Geofizikai inverzió Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Dobróka Mihály, professzor emeritus</p>	<p>Tantárgy kódja: MFGFT720006 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 2</p>	<p>Előfeltételek: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy</p>
<p>Kreditpont: 2</p>	<p>Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mesterszak geofizikus hallgatói e tárgy keretében sajátítják el a geofizikai mérési adatokban rejlő földtani-geofizikai információ kiolvasásának modern inverziós módszereit.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T1, T2, T4, T6, T7 képesség: K2 attitűd: A1, A2, A3, A4, A5, A7 autonómia és felelősség: F1, F2, F3, F4, F5</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: Kevert határozottságú inverz probléma megoldása: megoldás a súlyozott legkisebb négyzetek módszerével, Marquardt algoritmus. A csillapítási tényező optimalizálása és a kondíciós szám kapcsolata. Az adattérben súlyozott legkisebb négyzetek elve szerinti megoldás: súlyozott legkisebb négyzetek módszere. Kevert határozottságú inverz probléma megoldása a súlyozott legkisebb négyzetek módszerével. A paramétertérben súlyozott legkisebb négyzetek módszere. Az inverz feladat megoldása az L_p-norma minimalizálásával, az iteratív újrasúlyozás módszere. A paraméterbecslés pontosságának és megbízhatóságának minősítése: kovariancia és korrelációs mátrix a paramétertérben. Feloldási mátrix az adattérben és a paramétertérben, általánosított inverz, szinguláris értékek szerinti felbontás. A nemlineáris inverz feladat megoldása globális optimalizációs módszerekkel. A Simulated Annealing. A Genetikus Algoritmus. Az együttes (joint) inverziós eljárás. Sorfejtéses inverzió. Alkalmazások különböző geofizikai adatrendszerek esetén.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).</p>	
<p>A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Dr. Dobróka Mihály, 2001: Bevezetés a geofizikai inverzióba. Miskolci Egyetemi kiadó. 2. Dobróka M., Szabó N., Szegedi H. 2014.: Geofizikai információfeldolgozás. CriticEl monográfia sorozat 4. 3. Salát P., Tarcsai Gy., Cserepes L., Vermes M., Drahos D.: A geofizikai interpretáció statisztikus módszerei. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982 4. W. Menke, 1984: Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory. Academic Press Inc. 5. Dobróka, M., Völgyesi, L. 2008. Inversion Reconstruction of Gravity Potential based on Gravity Gradients. Mathematical Geoscience, Vol. 40, pp. 299-311</p>	

Tantárgytematika (ütemterv)

Hét	Gyakorlat
1	Kevert határozottságú inverz probléma megoldása: megoldás a súlyozott legkisebb négyzetek módszerével, Marquardt algoritmus.
2	A csillapítási tényező optimalizálása és a kondíciós szám kapcsolata.
3	Az adattérben súlyozott legkisebb négyzetek elve szerinti megoldás: súlyozott legkisebb négyzetek módszere.
4	Kevert határozottságú inverz probléma megoldása a súlyozott legkisebb négyzetek módszerével.
5	A paramétertérbe súlyozott legkisebb négyzetek módszere.
6	Zárthelyi dolgozat.
7	Az inverz feladat megoldása az L_p -norma minimalizálásával, az iteratív újrásúlyozás módszere.
8	A paraméterbecslés pontosságának és megbízhatóságának minősítése: kovariancia és korrelációs mátrix a paramétertérben, feloldási mátrix az adattérben és a paramétertérben, általánosított inverz, szinguláris értékek szerinti felbontás.
9	A nemlineáris inverz feladat megoldása globális optimalizációs módszerekkel.
10	A Simulated Annealing és változatai.
11	Genetikus Algoritmus módszer együttesek.
12	Az együttes (joint) inverziós eljárás. Alkalmazások különböző geofizikai adatrendszerek esetén
13	A sorfejtéses inverzió módszere. Alkalmazások különböző geofizikai adatrendszerek esetén
14	Zárthelyi dolgozat.

A félévközi számonkérés mintafeladata

Ismertesse a csillapított legkisebb négyzetek módszerét (Marquardt algoritmus), vezesse le a normálegyenletet. Definiálja a normálegyenlet mátrixának kondíció számát, mutassa meg a csillapítási tényező alkalmas megválasztásának módszerét.

A feladat megoldása megtalálható a Bevezetés a geofizikai inverzióba című jegyzetben.