

Tantárgyleírások

Földtudományi mérnöki mesterszak

<u>Tárgy</u>	<u>Kód</u>
--------------	------------

A mester szak közös tárgyai:

Numerikus módszerek, optimalási eljárások.....	GEMAK712M
Műszaki fizika	MFGFT710002
Elemző földtan	MFFTT710002
Ásványtan-geokémia	MFFAT710001
Geodézia és térinformatika	MFGGT710003
Mérnöki számítástechnika	GEMAK713M
Geofizikai kutatómódszerek I	MFGFT710004
Adat- és információfeldolgozás	MFGFT710003
Graduális kutatószeminárium	MFFAT710002
Szerkezetföldtan	MFFTT720001
Teleptan.....	MFFTT720002
Mérnök- és hidrogeológia.....	MFKHT720011
Műszeres közetanalízis.....	MFFAT720002
Földtani értelmezés és tervezés.....	MFFTT730004
Geofizikai értelmezés és tervezés.....	MFGFT730001
Minőségmenedzsment.....	GTVVE703MF
Szakirányú jogi és gazdasági ismeretek.....	MFFAT730004
Stratégiai Menedzsment.....	GTVVE704MF
Munkavédelem és biztonságtechnika.....	MFKOT740001

Geofizikus-mérnöki szakirány

Geofizikai mérések.....	MFGFT720004
Mérnök- és környezetgeofizika.....	MFGFT720005
Geofizikai inverzió.....	MFGFT720006
Műszaki fizika II.....	MFGFT720010
Geofizikai kutatómódszerek II.....	MFGFT720007
Geofizikai adatfeldolgozás.....	MFGFT730002
Globális környezetgeofizika.....	MFGFT730003

Választható tantárgycsoport I.:

Geoelektromos kollégium.....	MFGFT730015
Mélyfúrási geofizikai kollégium.....	MFGFT730007
Szeizmikus kollégium.....	MFGFT730006

Választható tantárgycsoport II.:

Bevezetés az angol nyelvű geofizikai szakirodalomba	MFGFT730011
Geofizikai kutatások gazdaságtana.....	MFGFT217
Mérnöki programozás.....	MFGFT6011V
Radiometria, sugárvédelem	MFGFT274
Geostatisztika.....	MFGFT6013V
Geoinformatika I.....	MFGFT720001

Geoinformatikus-mérnöki szakirány

Operációs rendszerek.....	MFGGT720001
Geoinformatika I.....	MFGFT720001
Szoftver fejlesztés I.....	MFGFT720008
Adatbázis rendszerek I.....	MFGGT720002
Geoinformáció feldolgozás I.....	MFGFT720009
Hardver ismeretek.....	MFAKK720003
Geoinformatika II.....	MFGFT730004
Geoinformáció feldolgozás II.....	MFGFT730005
Hálózatok.....	MFAKK730002

Választható tantárgycsoport I.:

Szoftver fejlesztés II.....	MFGFT730021
Felszíni geofizikai módszerek.....	MFGFT730020
Többdimenziós numerikus modellezés.....	MFGFT730022

Választható tantárgycsoport II.:

Geofizikai kutatások gazdaságtana	MFGFT217
Adatbázis rendszerek II.	MFGGT730001
Mélyfúrási geofizikai kollégium	MFGFT730007
Automatika és mérés technika	MFEGT730005
Geostatisztika	MFGFT6013V

Geológusmérnöki szakirány

Történeti földtan.....	MFFTT720003
Szénhidrogénföldtan.....	MFFAT720003
Földtani térképezés.....	MFFTT720004
Szedimentológia.....	MFFAT720004
Geokémiai kutatómódszerek.....	MFFAT720005
Nemérces ásványi nyersanyagok.....	MFFTT730006
Alkalmazott környezetföldtan / Környezetállapot felmérés és kárelhárítás	MFFAT730007
Választható tantárgycsoport I.	
Őslénytan-biosztratigráfia	MFFTT730007
Magmás, metamorf és szerves kőzettan	MFFAT730010
Választható tantárgycsoport II	
Archeometria	MFFAT730001
A Kárpát-medence ásványi nyersanyagai	MFFTT730010
Földtani természetvédelem	MFFTT640003

Tantárgy neve: Numerikus Módszerek, Optimalizációs eljárások	Tantárgy kódja: GEMAK712M
Tárgyfelelős: dr. Mészáros Józsefné	Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Alkalmazott Matematikai Tanszék
Javasolt félév: őszi.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 1ea.+1gyak.	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás+gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Az alapszakon megszerzett numerikus analízis tudás kiegészítése a mérnöki gyakorlatban és szakirodalomban gyakran előforduló alapvető numerikus és optimalizálási módszerekkel.	
Tantárgy tematikus leírása: Nemlineáris egyenletek, egyenletrendszerek megoldása. Függvények szélsőértékei, feltétel nélküli és feltételes szélsőérték feladatok. Konvex optimalizálás. Egyváltozós függvények minimumkereső eljárásai (arany metszés, érintőparabola módszer). Többváltozós függvények minimumkereső eljárásai (Nelder –Mead, Newton, módosított Newton, kvázi-Newton módszerek, vonalmenti minimalizálás). Legkisebb négyzetek módszere. Regressziós vizsgálatok. Büntetőfüggvények módszere. Többcélú optimalizálás, többszemponútú döntési problémák (Pareto efficiens megoldások). Lineáris programozás. Közönséges differenciálegyenletek és differenciálegyenlet-rendszerek numerikus megoldásai (Runge-Kutta, prediktor-korrektor, véges differencia módszerek).	
Félévközi számonkérés módja: <i>Az aláírás ill. gyakorlati jegy megszerzésének feltételei</i> 1. Egy számítógéppel megoldandó házi feladat megfelelő szintű elkészítése. 2. Egy zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. Az elégséges szinthez 40%-os teljesítmény szükséges. A gyakorlati jegy kiszámításánál a házi feladat ill. zárthelyi 40 ill. 60%-os súllyal számít be.	
Értékelési skála: 0-39%: elégtelen; 40-59%: elégséges; 60-74%: közepes; 75-89%: jó; 90-100%: jeles.	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kötelező irodalom 1. <i>Égertné Molnár Éva-Kálovics Ferenc-Mészáros Józsefné:</i> Numerikus Analízis Miskolci Egyetemi Kiadó, 1992. 2. <i>Galántai Aurél-Jeney András:</i> Numerikus Módszerek Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997. 3. <i>Galántai Aurél:</i> Optimalizálási módszerek Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. Ajánlott irodalom 1. <i>Stoyan G.-Takó G.:</i> Numerikus Módszerek, II., III. ELTE Typotex, 1995. 2. <i>R. Fletcher:</i> Practical Methods of Optimization John Wiley & Sons, 2000. 3. <i>P. E. Gill-W. Murray- M. H. Wright:</i> Practical Optimization Academic Press, 1981. 4. <i>J. Nocedal-S. J. Wright:</i> Numerical Optimization Springer, 2000.	

Tantárgy neve: Műszaki fizika Tárgyfelelős: Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGFT710002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak számára a fizikai ismeretek elmélyítése a kontinuumfizika azon fejezeteinek tárgyalásával, amelyek a geológiai folyamatok ill. a geofizikai módszerek mélyebb megismeréséhez szükségesek.	
Tantárgy tematikus leírása: A kontinuumfizika alapfogalmai, kapcsolat mikro- és makroszkópikus leírásmód között, térbeli és időbeli átlagolás. A nem-egyensúlyi termodinamika alapjai. A kontinuum mechanika alapegyenletei, anyagmodellek, közetmechanikai modellek, reológiai alapok. Hullámterjedés közetekben, diszperzió, abszorpció. Vezetett hullámok.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Dr. Dobróka Mihály, 1993: Fejezetek az elméleti fizikából. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 2. Dr. Budó Ágoston, 1965: Mechanika. Tankönyvkiadó, Budapest. 3. Fényes I. 1968: Termosztatika és termodinamika. Budapest 4. Ferenczy L., Kiss B.: Szénhidrogén-tárolók mélyfűrészi-geofizikai értelmezése I., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993. Kézirat. 5. Evgenij Mihajlovics Lifsic – Lev Davidovics Landau Elméleti fizika I. 6. Dobróka, M. 1988. Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai I: horizontálisan homogén földtani szerkezet. Magyar Geofizika XXVIII. évf. 1. sz. 20-33.	

Tantárgy neve: Elemző földtan Tárgyfelelős: Dr. Hartai Éva	Tantárgy kódja: MFFTT710002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: MSc 1. félév	Előfeltételek: MFFTT600120
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak hallgatói számára a földtani szemlélet elmélyítése, a földtani folyamatok rekonstrukciójának megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A földtani folyamatok lemeztektonikai háttere. Az elemző földtan szerepe a földtani kutatásban. Magmás, üledékes és metamorf kőzettestek terepi elemzése. Rétegtani alapok, rétegtani nevezéktan. Sztratotípus, lito-, bio- és kronosztratigráfia. Korszerű sztratigráfiai módszerek (magneto-, kemo-, szeizmo, szekvencia- és ciklussztratigráfia). Ősföldrajzi környezetek rekonstrukciója. Kőzetkeletkezési és tektonikai események felismerése, sorrendiségük megállapítása.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás feltétele a gyakorlati feladat teljesítése: magmás és üledékes kőzettestek terepi elemzése, erről jegyzőkönyv benyújtása. Az előadásokon és a gyakorlatokon a részvétel kötelező, háromnál több alkalommal való hiányzás az aláírás megtagadásával jár.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Báldi Tamás: A történeti földtan alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003; Balogh Kálmán (szerk.): Szedimentológia. Akadémiai kiadó, Budapest, 1991; Bérczi István, Jámbor Áron (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. A MOL RT. és a MÁFI kiadványa, Budapest, 1988; Angela L. Coe: Field techniques. Wiley-Blackwell 2010 S. Boggs: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall Publishing, 2011. G. Nichols: Sedimentology and Stratigraphy. Wiley-Blackwell, 2009.	

Tantárgy neve: Ásványtan és geokémia	Tantárgy kódja: MFFAT710001
Tárgyfelelős: Dr. Szakáll Sándor	Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: Ásvány- és kőzettani alapismeretek
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 előadás	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: a kémiai elemek eloszlásának és vegyületképződésének törvényszerűségei a Föld különböző szféráiban. Kiemelten tárgyaljuk az egyes elemek ásványos fázisokban történő megjelenését. A kémiai elemek vegyülettípusai, illetve helyettesítési jellegzetességei a legfontosabb ásványok szerkezetében. A kémiai elemek pozitív és negatív anomáliái a magmás, metamorf és üledékes kőzetek fontosabb típusaiban. Az elemek viselkedése és legfontosabb átalakulási típusaik a felszíni mállási folyamatokban.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hidrogén és alkálifémek 2) Alkáliföldfémek 3) Bór, szén 4) Alumínium, szilícium 5) Ritkaföldfémek, titán, cirkónium 6) Nitrogén, foszfor, oxigén 7) Vanádium, nióbbium, tantál, urán, tórium 8) Króm, molibdén, wolfrám 9) Mangán, vas, kobalt, nikkel 10) Réz, arany, ezüst, platinafémek 11) Cink, kadmium, higany, gallium, indium, tallium 12) Ón, ólom, arzén, antimon, bizmut 13) Kén, szelén, tellúr 14) Halogenidek 	
<p>Félévközi számonkérés módja: egy megadott beadandó anyag készítése</p>	
<p>Értékelési határok:</p> <p>> 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</p> <p>Greenwood, N.N., Earnshaw, A.: Az elemek kémiája. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.</p> <p>Rankama, K., Sahama, Th.G.: Geochemistry. Univ. Chicago Press.</p> <p>Az „Elements” folyóirat egyes számai.</p> <p>White, William M. (2013) Geochemistry. Wiley-Blackwell, 668 p.</p> <p>Raju, R. Dhana (2009) Handbook of Geochemistry: Techniques and Applications in Mineral Exploration. Geological Society of India, 520 p.</p> <p>Albarede, Francis (2003) Geochemistry: An Introduction. Cambridge University Press, 248 p.</p>	

Tantárgy neve: Geodézia és térinformatika Tárgyjegyző és előadó: Dr. Bartha Gábor egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGGT71003 Tárgyfelelős intézet/tanszék: Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányamérési
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat a modern térinformatika alapelveivel, modern mérési módszereivel, valamint a számítástechnika alkalmazásával a geodéziában. Felkészíti a hallgatókat a modern méréstechnika alkalmazására, a távérzékelési adatgyűjtési formákra és gyakorlati hasznosításukra, a térinformatika alkalmazási területeire és a térinformatikai programcsomagok használatára. A hallgatók kompetenciát szereznek a modern geodéziai adatok felhasználására szakterületükön, valamint a térinformatika eszközeinek alkalmazására a tervező és feladat-megoldó munkáikban.	
Tantárgy tematikus leírása: A geodézia vonatkoztatási rendszerei, a Föld alakja és gravitációs erőtere. Térképkészítés alapelvei, vetületi rendszerek, magyarországi térképezési gyakorlat. Modern geodéziai méréstechnikák: fotogrammetria, távérzékelés, GPS, inerciális mérés, SAR. Geo-objektumok fogalma és osztályozása. Számítástechnikai alapismeretek (hardver, szoftver). Raszter- és vektormodell. Adatbázismodellek és alkalmazásuk a térinformatikában. Tematikus adatok tárolási technikái. GIS programcsomagok típusai. Digitalizálás, analitikus feladatok megoldása és szakértő rendszerek kialakítása GIS környezetben. Önálló geodéziai és térinformatikai feladatok megoldása valós adatok felhasználásával.	
Félévközi számonkérés módja: kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, féléves gyakorlati feladat megoldása, a megoldás dokumentálása jegyzőkönyv formájában. Értékelés: Az aláírás feltétele: legalább elégséges (2) gyakorlati munka értékelés az előzőek alapján. Kollokvium jegy: a gyakorlati munka értékelésének érdemjegye és az előadások anyagából tett szóbeli beszámoló eredményének átlaga képezi a kollokvium jegyet.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kötelező irodalom: Havasi István-Bartha Gábor: Térinformatikai alapismeretek (digitális tankönyv), http://digitalisegyetem.unimiskolc.hu , TÁMOP 4.1.2.-08/1/A-2009-0033 projekt, 2011.; Milasovszky Béla: Geodézia I-II., 1972; Sárközy F.: Térinformatika. Javasolt irodalom: Bácsatyai L.: Geodézia I-II.; Bácsatyai L.: Magyarországi Vetületek; Quest: Geodesy Tutorial; Varga J.: GPS Alapismeretek; Varga J.: Vetületnélküli Rendszerektől az UTM-ig; Vanicek P.: Geodesy; Burkard R. K.: Geodesy for the Layman; Szatmári J.: Digitális Fotogrammetria.	

Tantárgy neve: Mérnöki Számítástechnika Tárgyfelelős /tárgyjegyző: dr. Mészáros Józsefné	Tantárgy kódja: GEMAK713M Tárgyfelelős tanszék/intézet: Alkalmazott Matematikai Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0ea.+2gyak.	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás+gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A számítógép mérnöki segédeszközként való alkalmazásának kiterjesztése numerikus és szimbolikus számítások esetén.	
Tantárgy tematikus leírása: A MATLAB környezetének és programozásának a megismerése: mátrix műveletek, a lineáris algebra elemei, egy-, két- és háromváltozós függvények ábrázolása, nyomtatás, vezérlő utasítások, interaktív felhasználói grafikus felület. Objektum orientált programozás. Programtervezés. A választott probléma számítógéppel segített megoldásának tervezése. Numerikus megoldó mag: numerikus módszerek, input output. File kezelés. Karakteres vagy grafikus felhasználói interface. Programírás. Programtesztelés. Program dokumentáció. A program online és nyomtatott leírása. Súlyos valamint "demo" beépítése a programba. A számítások során kapott eredmények kinyomtathatóságának biztosítása. A Maple nyelv programozási alapismeretei, objektumai: Értékkadás, változó, szekvencia, halmaz, lista, tömb, függvény definíciója és használata. A Maple nyelv –mint programozási nyelv -alkalmazása: Tömb használata. Feltételes utasítás és ciklus utasítások használata. Eljárás definíciója és alkalmazásai. Fontosabb alapalgoritmusok implementálása Maple programnyelven. A Maple grafikai alkalmazásai: A Maple program 2D és 3D eljárásainak megismerése és alkalmazása..A Maple fájlkezelésének megismerése és alapvető, egyszerűbb fájlfeldolgozó alkalmazások készítése.	
Félévközi számonkérés módja: <i>Az aláírás, ill. gyakorlati jegy megszerzésének feltétele</i> 1. Egy számítógépes házi feladat elkészítése. 2. A félév során megírandó 2 számítógépes zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. Az elégséges szint eléréséhez 40%-os teljesítmény szükséges. A gyakorlati jegy kiszámításánál a házi feladat ill. zárthelyi 40 ill. 60%-os súllyal számít be.	
Értékelési skála: 0-39%: elégtelen; 40-59%: elégséges; 60-74%: közepes; 75-89%: jó; 90-100%: jeles.	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke Kötelező irodalom: 1. Stoyan G. (szerk.): MATLAB, Typotex, 2005. 2. A. Heck: Bevezetés a Maple használatába, JGYF Kiadó, Szeged, 1999. 3.MATEMATIKAI SZOFTVEREK, Miskolci Egyetemi Kiadó,1994. Ajánlott irodalom: 1. Molnárka Gy. (szerk.): A Maple V és alkalmazásai, Springer Hungarica Kiadó, 1996. 2. The MATH WORKS Inc., Release 13 Product Family Documentation Set, 2002. 3. Klincsik, Maróti: MAPLE, Livermore Informatikai és Felsőoktatási Kft.2006.	

Tantárgy neve: Geofizikai kutatómódszerek I. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens, Dr. Turai Endre, egyetemi docens, Dr. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT710004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: MFGFT6002D, MFGFT6003D
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc
Tantárgy feladata és célja: A felszíni geofizikai módszerek és a fúróluk szelvényezésnél alkalmazott geofizikai módszerek megismerése abból a célból, hogy a geofizikai kutatásokat tervezni, kivitelezni és kiértékelni tudják az adatfeldolgozás, az inverziós módszerek és az értelmezés tárgyak lehallgatása után.	
Tantárgy tematikus leírása: Kőzettani, kőzetfizikai paraméterek kapcsolata a geofizikai paraméterekkel. A geofizikai direkt feladat megoldása 1D, 2D, 3D földtani szerkezetek esetén. Az alkalmazott geofizika gravitációs, mágneses, elektromos, elektromágneses és szeizmikus módszerei. Fúróluk szelvényezés geofizikai módszerei, mérnökgeofizikai szondázások. A geofizikai adatok kiértékelésének általános módszerei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 3 db évközi írásos beszámoló, 2 db kiadott évközi egyéni feladat (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Steiner F., Dr. Takács E., 1983: Geofizika I. Gravitáció, mágneses és geoelektromos módszerek, Tankönyvkiadó, Budapest, J14-1533. Dr. Csókás J., 1989: Mélyfúrás geofizika. Tankönyvkiadó, Budapest, J14-1568. Dr. Ádám O., 1987: Szeizmikus kutatás I., II. Tankönyvkiadó, Budapest. Sharma P.V., 1997: Environmental and engineering geophysics, Cambridge Univ. Press. Serra O. & L., 2004: Well logging data acquisition and application, Editions Technip. Az órán kiadott magyar és angol nyelvű szacikkek.	

Tantárgy neve: Adat- és információfeldolgozás Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár, Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT710003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: MFGFT6004D
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / minden szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak számára az adat- és információfeldolgozás alapjainak a megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Az információelméleti alapok. A jelek elmélete. Az inverziós adat- és információfeldolgozás alapjai. Modellezés, modelltípusok. Az elméleti és a mérési karakterisztikák. Hibajellemző paraméterek az adattérben és a modellterben. A lokális és a globális inverziós módszerek lényege. A spektrális transzformációk (Fourier-transzformáció, DFT, FFT, Z-transzformáció). Konvolúció, diszkrét konvolúció. Korrelációs függvények, diszkrét korrelációs függvények. Determinisztikus szűrések. Képfeldolgozó szűrések.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 3 db évközi írásos beszámoló (50-25-25% súllyal az érdemjegyben). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Dr. Dobróka Mihály, 2001: Bevezetés a geofizikai inverzióba, egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem.. 2. Dr. Turai E.: Spektrális adat- és információfeldolgozás. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem, 2005. 3. Meskó A.: Digital filtering. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984. 4. N. Hesselmann: Digitális jelfeldolgozás, Műszaki Könyvkiadó, 1985, 5. W. Menke, 1984: Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory. Academic Press Inc. 6. Salát P., Tarcsai Gy., Cserepes L., Vermes M., Drahos D.: A geofizikai interpretáció statisztikus módszerei. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982	

Tantárgy neve: Graduális kutatószeminárium Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Márai Ferenc, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFFAT710002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a mesterszakot kezdő hallgatókat a szakirodalom hozzáféréseinek, feldolgozásának módszereivel és szabályaival, a tudományos közlemények szerkesztési és formai követelményeivel, a szóbeli előadások elkészítésének és előadásának szabályaival. Ezeket az általános szabályokat a földtani szakirodalomra aktualizáljuk. A tárgy során alapvetően angol nyelvű szakirodalmat dolgozunk fel.	
Tantárgy tematikus leírása: <ul style="list-style-type: none"> • Szakpublikációkkal, kivonatokkal szemben támasztott szerkesztési, formai követelmények, • Irodalomjegyzék és hivatkozási rendszer elkészítése, • Az idézés technikája, etikai kérdések • Könyvtárhasználat; fontos szakfolyóiratok, • Internetes szakirodalmi adatbázisok, • Szóbeli előadások készítése, a jó előadás fortélyai, • Poszterkészítés fortélyai • “Ahogyan én csinálom?” - oktatók, kutatók véleménye a témáról. • Szakirodalom feldolgozása egyeztetett forrásmunkák alapján és a kivonatok szóbeli/írásbeli ismertetése. 	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás és a gyakorlati megszerzésének feltétele: A félév során minden hallgató elkészít egy négyoldalas rövid cikket az általa meghatározott, szakirányhoz kötődő témából, valamint erről egy rövid szóbeli prezentációt is tart. A félév során a következő kiadott feladatokat kell határidőre elkészíteni és bemutatni: 1. egyéni választott szakirányú téma háttérének, témavázlatának, irodalomjegyzékének rövid ismertetése (20%) 2. első piszkozat beadása (15%) 3. végleges 4 oldalas cikk beadása (40%) 4. a témáról készített szóbeli előadás megtartása ppt prezentáció mellett (25%)	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: szakkönyvek, szakfolyóiratok, internet Hivatkozáskészítés, bibliográfia-szerkesztés: http://kvt94.lib.uni-miskolc.hu:9090/c/document_library/get_file?uuid=125b3d61-03c3-4e76-a38b-684390367c47&groupId=10850 . Dán Krisztina, Haralyi Ervinné: Könyvtárhasználati ismeretek a kerettantervben, http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/konyvtar.doc . Gallo, Carmine: Steve Jobs a prezentáció mestere Reynolds, Garr: PreZENTáció •Hagan P., Mort P. 2014: Report writing guide for mining engineers. Mining Education Australia. •Day R.A., Gastel B.: How to write and publish a scientific paper. Greenwood, 2011. •ISO 690-2: Information and documentation - Bibliographic references. •Taylor G. A Student's Writing Guide. How to Plan and Write Successful Essays. Cambridge University Press, 2009 •Chen Ch., Härdle W., Unwin A. (Editors): Handbook of Data Visualization. Springer, 2008	

Tantárgy neve: Szerkezeti földtan	Tantárgy kódja: MFFTT720001
Tárgyjegyző oktató: Dr. Németh Norbert	Tárgyfelelős tanszék/intézet: ÁFI
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFFTT710002
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók megismertetése a közettestek térbeli helyzetének és szerkezetének ábrázolásával, valamint a közettesteket érintő alakváltozásokkal és azok fizikai hátterével.	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <p>A félév első felében lezajlik az elméleti anyag áttekintése; az előadások az írott jegyzet kommentálására és illusztrálására szolgálnak. Ezzel párhuzamosan zajlik a szelvénytérképezési alapok oktatása. A félév második felében gyakorlati feladatok megoldásával foglalkozunk.</p> <p>1. hét: Alapfogalmak és információk a Föld belsejéről. - Gyakorlat: a földtani térképek olvasása; a szelvénytérképezés szabályai és geometriai alapjai.</p> <p>2. hét: A közetek szerkezeti elemei és azok deformációja, kinematikai leírás. - Gyakorlat: szelvénytérképezés gyakorlása.</p> <p>3. hét: A feszültségek, dinamikai leírás. - Gyakorlat: szelvénytérképezés gyakorlása.</p> <p>4. hét: Anyagviselkedés és tönkremeneteli határfeltételek. - Gyakorlat: szelvénytérképezés gyakorlása.</p> <p>5. hét: A rideg deformáció jelenségei és mechanizmusai. - Gyakorlat: szelvénytérképezés gyakorlása.</p> <p>6. hét: A képlékeny deformáció jelenségei és mechanizmusai. - Gyakorlat: szelvénytérképezés gyakorlása.</p> <p>7. hét: elméleti és rajzos (szelvénytérképezési) beszámoló</p> <p>8. hét: irányadatok kezelése, sztereogram-szerkesztés.</p> <p>9. hét: szerkezeti kép kialakítása fúrásos adatok alapján.</p> <p>10. hét: szerkezeti kép kialakítása fúrásos adatok alapján.</p> <p>11. hét: iránymérési és egyéb szerkezeti adatok feldolgozása, kiértékelése.</p> <p>12. hét: iránymérési és egyéb szerkezeti adatok feldolgozása, kiértékelése.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja:</p> <p>Aláírás feltétele: a gyakorlatokról legfeljebb 3 hiányzás megengedett.</p> <p>- rajzos beszámoló (szelvénytérképezés) a félév közepén: „megfelelt” teljesítése a vizsgára bocsátás feltétele. A Földtudományi praktikum 2. (BSc) tárgyból szerzett legalább elégséges eredménnyel rendelkezők felmentést kapnak ez alól. Sikertelenség esetén a vizsga előtt pótolható.</p> <p>- írásbeli beszámoló (fogalmak és összefüggések) a félév közepén: „megfelelt” teljesítése a vizsgára bocsátás feltétele. Sikertelenség esetén a vizsga elején pótolható.</p> <p>Értékelési határok:</p> <p>> 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</p> <p><i>Kötelező:</i> Németh Norbert: A szerkezeti földtan és tektonika alapjai. Jegyzet, kézirat. Miskolci Egyetem, 2005, 71 p.</p> <p><i>Javasolt:</i> Ramsay, J. G. & Huber, M. I: The techniques of modern structural geology. Vol. 1: Strain Analysis. <i>Academic Press, London, 1983, 1-308 p.</i> Ramsay, J. G. & Huber, M. I: The techniques of modern structural geology. Vol. 2: Folds and Fractures. <i>Academic Press, London, 1987, 309-700 p.</i> Ramsay, J. G. & Lisle, R. J: The techniques of modern structural geology. Vol. 3: Applications of continuum mechanics in structural geology. <i>Academic Press, London, 2000, 701-1062 p.</i> Twiss, R. J. & Moores, E. M: Structural Geology. <i>Freeman & Co., New York, 1992, 532 p.</i> Twiss, R. J. & Moores, E. M: Tectonics. <i>Freeman & Co., New York, 1995, 415 p.</i></p>	

Tantárgy neve: Teleptan Tárgyjegyző oktató: Dr. Földessy János	Tantárgy kódja: MFFTT720002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFFAT710001
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy célkitűzése, hogy a műszaki földtudományi mérnök hallgatók tájékozottak legyenek az ásványi nyersanyag lelőhelyek földtani felépítésével, a dúsulások jellegével, térbeli eloszlásával, illetve a lelőhelyekhez kapcsolódó minőségi és mennyiségi tulajdonságokkal.	
Tantárgy tematikus leírása: A bevezetőben a hallgatók áttekintik a főbb tárgyalt ásványi nyersanyag csoportokat – érceket, ipari ásványokat, szilárd fosszilis energiahordozókat, építőipari ásványi nyersanyagokat, ezek kutatás- és felhasználás történetét. A következő rész megismerteti a hallgatókat az a nyersanyagokat létrehozó dúsulási földtani folyamatok fő fajtáival, és ezek megjelenési módjával. Taglalja a nyersanyagok genetikai csoportosítását. Részletes példákat ismertet hazai és nemzetközi előfordulásokról a fenti csoportokból. Felkészíti a hallgatókat a nyersanyagdúsulásokkal kapcsolatos geológiai jellemzők, közetelváltozások, szerkezeti előkészítettség felismerésére. Végül gazdasági csoportosításban bemutatja a fontosabb nyersanyag lelőhelyeket a világon és Európában. A gyakorlatok során a hallgatók tantermi és terepi ismereteket szereznek érces és nem-érces illetve szilárd fosszilis energiahordozó lelőhelyek jellemző földtani paramétereiről, ezek természetes megjelenési módjairól. Megismerkednek az ásványi nyersanyagok anyagi jellemzőivel, és a kémiai és ásványi fázisok meghatározási módszereivel. Tér-látásmód fejlesztése érdekében a nyersanyagokra vonatkozó földtani térképek, szelvények és 3D értelmezések olvasásával és szerkesztésével ismerkednek meg. Terepi gyakorlaton kutatás alatt álló illetve termelő lelőhelyeket tanulmányoznak.	
Félévközi számonkérés módja: 1. Önálló irodalomkutatással összekapcsolt esszé és előadás nyersanyag típusról (50%). 2. Egy magyar érlelőhely kutatási adatainak írásos értékelése és összefoglalása (50%)	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Zelenka T., Földessy J (2006): Érces és nem-érces teleptan- jegyzet (CD és internet verzió) Robb, L., (2005): Introduction to Ore-Forming Processes: Blackwell Publishing Co., 373 p. (ISBN 0-632-06378-5). Dunning F. W. and A.M. Evans, editors (1986): Mineral Deposits of Europe. Vol. 3. Central Europe, The Institute of Mining and Metallurgy and The Mineralogical Society, London, 1986, 355 pp. Bíró L. (szerk): Teleptan. Geolitera, Szeged Dill H.G. (2010): The „chessboard” classification schene of mineral deposits. Elsevier, 2010. Cox, D.P. Singer D.E. (1992): Mineral Deposit Models, U.S.G.S. Bulletin 1993.	

Tantárgy neve: Mérnök- és hidrogeológia MSc. Tárgyfelelős: Dr. Szűcs Péter	Tantárgy kódja: MFKHT720011 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFKHT6505SP vagy MFKHT6401SP
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea+1gy	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat mérnökgeológia, a modern hidrogeológia és a terepi hidrogeológia fontosabb fogalmaival, a talajok keletkezésével, a talajosztályozás módszereivel, a laboratóriumi és helyszíni talajvizsgálatokkal, a felszín alatti víz és a kőzet kapcsolatával, illetve a felszín alatti vizek áramlásának főbb törvényszerűségeivel.	
Tantárgy tematikus leírása: A talajok keletkezése. Talajosztályozás. Laboratóriumi és helyszíni talajvizsgálatok. Dinamikai geológiai folyamatok. Létesítmények, műtárgyak mérnökgeológiai vizsgálata. Mérnökgeológiai térképezés. A környezetvédelem mérnökgeológiai kérdései. A felszín alatti vizek tulajdonságai és minősége. A felszín alatti vizek osztályozása. Szivárgástani alapismeretek. A felszín alatti víz hőmérsékleti viszonyai. Víztisztasági jellemzők. A talajvíz. A rétegvíz. A hasadékos tároló kőzet vize. A karsztvíz. A parti szűrésű víz. A felszín alatti víz felszínre bukkanása, források. A hidrogeológiai környezet és az áramlási rendszerek kapcsolata. A felszín alatti víz, mint geológiai tényező. Vízföldtani paraméterek meghatározása. Szennyeződésterjedés a felszínalatti vizek esetében. Áramlási egyenlet sík és radiális szivárgás esetében. Kúthidraulikai ismeretek. Kút munkapontjának meghatározása. Kútcsoportok. Próbaszivattyúzási vizsgálatok tervezése. Próbaszivattyúzási adatok kiértékelése: a gyakorlatban legelterjedtebb módszerek ismertetése próbaszivattyúzási adatok értékelésére. Vízföldtani paraméterek meghatározása.	
Félévközi számonkérés módja: A tantárgyi előadásokon és gyakorlati foglalkozásokon történő részvétel kötelező. A tantermi számítási gyakorlatokhoz terepi vizsgálatok is kapcsolódnak. A tantárgy eredményes zárásának alapja a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Juhász József: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó, Budapest, 2002. Dr. Juhász József: Mérnökgeológia I-III. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1999; 2002; 2003 Dr. Kleb Béla: Mérnökgeológia Budapest, 1980 David Daming: Introduction to Hydrogeology, McGraw-Hill Higher Education, 2002. F. G. Bell: Engineering Geology, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1992 S. E. Ingebritsen, W. E. Sanford: Groundwater in Geologic Processes. Cambridge University Press, 1998. Kruseman G.P. and Ridder N.A: Analysis and Evaluation of Pumping Test Data, ILRI publication, Wageningen, Netherlands, 1990, pp. 1-377. Neven Kresic: Quantitative Solutions in Hydrogeology and Groundwater Modeling. Lewis Publishers, 1997. Barnes, C. W. (1988): Earth, Time and Life. John Wiley and Sons, New York Brookfield, M. (2006): Principles of Stratigraphy. Blackwell Publishing, New York	

Tantárgy neve: Műszeres közetanalízis Tárgyjegyző: Dr. Zajzon Norbert	Tantárgy kódja: MFFAT720002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani – Kőzettani Intézeti Tanszék, Ásványtani – Földtani Intézet
Javasolt félév: 2. félév	Előfeltételek: Alapismeretek általános és szerves kémiaiól valamint az anyagszerkezetről és az anyag szilárd fázisú állapotáról. (Például a Karon ilyen előismereteket ad az Ásvány és kőzetan 1-2, Általános kémia 1-2.)
Óraszám/hét (ea+gyak): 1 + 1 óra	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás / gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal az ásvány- és kőzetanban alkalmazott anyagvizsgálati módszereket és műszereket. A félévben a módszerek elméleti ismertetése mellett gyakorlati feladatok elvégzésére is sor kerül. Ezek során a hallgatók elsajátítják, hogy az egyes geológiai problémák megoldására, milyen gyakorlati módszerek jöhetnek számításba.	
Tantárgy tematikus leírása: <ol style="list-style-type: none"> 1. A félévi munka részletes ismertetése, mérőpárok kialakítása, laboratóriumi balesetvédelmi oktatás 2. Fizikai tulajdonságok (keménység, mágnesség, oldhatóság, sűrűség), sűrűségmérés 3. Röntgendiffrakció I. előadás 4. Röntgendiffrakció II. előadás 5. Röntgendiffrakció gyakorlat 6. DTA előadás 7. DTA mennyiségi számítások 8. 1. Zh megírása 9. Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás 10. Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás 11. Pásztázó elektronmikroszkópia gyakorlat 12. Képletszámítás 13. Konzultáció 14. 2. Zh megírása 	
Félévközi számonkérés módja: Az elméleti részből Zh-k (tesztek 2db). Ezeket minimum 50%-ra kell teljesíteni. A gyakorlati feladat önálló munka, amiről mérési jegyzőkönyv kerül beadásra és értékelésre (2 db). Ezek átlagából áll össze az érdemjegy úgy, hogy a 2 db Zh = 50% és a 2 db jegyzőkönyv = 50%. A Zh-k javítására, pótlásra a félév végén, szóban van lehetőség. Az aláírás feltétele a legalább 80% -os részvétel az órákon.	
Értékelési határok: <p>> 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen</p>	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: <p>Nagy B-né. (1984): Műszeres analitikai módszerek és alkalmazásuk a geológiai anyagvizsgálatban. Tankönyvkiadó, Budapest.</p> <p>Sztrókay K. I., Grasselly Gy., Nemező E. és Kiss J. (1971): Ásványtani praktikum I-II. Tankönyvkiadó, Budapest.</p> <p>Pozsgai I. (1995): A pásztázó elektronmikroszkópia és az elektronsugaras mikroanalízis alapjai. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.</p> <p>Gál S., Buzágh A-né. és Pólos L. (1976): Röntgen és elektronsugaras analízis. Tankönyvkiadó, Budapest.</p> <p>King M. et al. (1993): Mineral Powder Diffraction File Search- and Databook. ICDD, USA.</p> <p>Szakáll S. (2005): Ásványrendszertan. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc.</p> <p>Szakáll S., Zajzon N. (2011): Ásványtan. Digitális jegyzet.</p> <p>Koch S és Sztrókay K. I. (1967): Ásványtan I-II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.</p> <p>Bognár L. (1995): Ásványnevtár. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.</p>	

Tantárgy neve: Földtani értelmezés és tervezés Tárgyfelelős: Dr. Földessy János	Tantárgy kódja: MFFTT730004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: MFFTT720002
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy ismeretanyagának elsajátításával a hallgatók képességet szereznek a földtani közeg és különböző ásványi nyersanyagok kutatási adatainak, a terepi adatgyűjtés, fúrásokban történő mintavételek és észlelések eredményeinek értelmezésére, az ilyen adatok bányászati és előkészítés technológiai szempontú előértékelésére és az eredmények alapján kutatás és termelés gazdaságossági kérdésekben döntés előkészítésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Az elméleti előadások során a hallgatók rövid összefoglalást kapnak a földtani közeg és az ásványi nyersanyagok kutatásának legfontosabb módszereiről, az ezek során alkalmazott terepi és kamerális eljárásokról. Tanulmányozzák a földtani célú mintavételek alapján végezhető számítások, statisztikai értékelések módszereit, illetve ezekkel kapcsolatban a földtani közeg mért paraméterei természetes változékonyságának hatását. Archiv kutatási dokumentációk feldolgozásával megismerik a földtani paraméterek értelmezésének hibáit és ezek csökkentésének módjait. Ismereteket kapnak a földtani összefoglaló dokumentációk elkészítési rendjéről, módszereiről, az ásványi nyersanyagvagyon becselési eljárásokról. A gyakorlatok során a hallgatók az ásványi nyersanyagok kutatási adatainak térinformatikai feldolgozásával, a nyersanyaglelőhelyek tematikus térképeinek olvasásával és szerkesztésével, a kutatások során alkalmazott mintavételek minőségbiztosítási módszereivel, a mintákból minőségi adatok statisztikai feldolgozásával és a statisztikai paraméterek értékelésével kapcsolatos tantermi és terepi ismereteket kapnak, illetve ezekhez kapcsolódó egyszerű feladatokat oldanak meg. Gyakorlatot szereznek földtani dokumentáló és kiértékelő programok alkalmazásában.	
Félévközi számonkérés módja: Komplex önálló csoportfeladat teljesítése (3 fős csoportokban).	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Földessy J (2006): Ásványi nyersanyag kutatás és földtani értelmezés (CD és Internet, www.tankonyvtar.hu) Benkő F (1970): Ásványkutatás és bányaföldtan. Műszaki Könyvkiadó Budapest.451 p. Reedman J. H. (1979): Techniques of Mineral Exploration – Applied Science Publishers London 533 p. Bíró L. (szerk): Teleptan. Geolitera, Szeged Dill H. G. (2010): The „chessboard” classification schene of mineral deposits. Elsevier, 2010. Végh Sné (1967): Nemércek földtana. Tankönyvkiadó, 281.p.	

Tantárgy neve: Geofizikai értelmezés és tervezés Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak hallgatói e tárgy keretében sajátítják el a földtani-geofizikai kutatás folyamatának befejező fázisait, tanulmányozzák a különböző geofizikai módszerek egymáshoz való kapcsolódását és egymásra épülését. A (geo)fizikai mérési eredmények és egyéb földtudományi adatok és információk együttes felhasználásával a legvalószínűbb földtani modell meghatározását végzik el. A kutatások és mérések tervezésének szempontjainak tanulmányozása a mérési adatok értelmezésének tükrében.	
Tantárgy tematikus leírása: A földtani-geofizikai kutatás alapelvei. A geofizikai mérési adatok földtani-geofizikai értelmezésnek különböző fázisai. Az inverz feladat megoldása különböző geofizikai módszerek, modellek és nyersanyagok esetére. A különböző nyersanyagok kutatásának speciális kérdései: szénhidrogén kutatás, szilárd ásványok kutatása, vízkutatás. A geofizika mérések értelmezése környezetvédelmi szempontokból. Az elméleti anyagot alátámasztó példákat a magyarországi kutatások köréből merítjük, segítségül hívva a korszerű számítógépes értelmező rendszereket is.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, egyéni kutatási-tervezési feladat írásban és prezentáció (50-50% súllyal az érdemjegyben).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Ádám Oszkár, 1987: Szeizmikus kutatás I-II. Tankönyvkiadó. Dr. Takács Ernő, 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, J-14-1642. Dr. Csókás János, 1989: Mélyfűrési geofizika, Tankönyvkiadó, J-14-1658. Sheriff, R. E., Geldart L. P., 1995: Exploration seismology, Cambridge University Press. Goudswaard W., Jenyon M.K., 1985: Seismic atlas of structural and stratigraphic features, EAGE. Knödel K., Lange G., Voigt H.-J., 2007: Environmental Geology. Handbook of Field Methods and Case Studies, Springer. Milsom, J., 2003: Field Geophysics. 3rd edition, Wiley. A következő folyóiratokban megjelent közlemények: Magyar Geofizika, Acta Geophysica at Geodetica, Geophysical Transactions, The Leading Edge, First Break, folyóiratokban megjelent cikkek. A Geofizikai Tanszéken elérhető szoftverek és segédletek (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html).	

Tantárgy neve: Minőségmenedzsment	Tantárgy kódja: GTVVE703MF
Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Berényi László	Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: GTVVE
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás+vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja:	
A tárgy célja, hogy a hallgató megismerje a minőségkultúra fejlődési lépéseit, illetve a minőségbiztosítás, minőségirányítás legfontosabb modelljét és eszközeit. Az elméleti és módszertani ismeretek keretében gyakorlati tapasztalattal rendelkezzen az ISO 9000, a TQM minőség fejlesztési és az EFQM önértékelési rendszerei közül egy-egy domináns témakörben.	
Tantárgy tematikus leírása:	
1. hét: Minőségfejlődés szintjei, minőségfogalmak. EU minőségi jövőkép kiválóság, versenyképesség. 2. hét: A minőség nyolc dimenziója. Minőséget befolyásoló tényezők. Minőségköltségek rendszerezése. 3. hét: Minőségügyi szabványok. ISO 900x szabványcsalád. Minőségbiztosítási modell. Követelmény szabvány 4. hét: ISO 9001 szabvány elemei. Vezetőség felelőssége. Folyamatok. 5. hét: ISO 9001 szabvány elemei. Erőforrás gazdálkodás. Mérés, elemzés, továbbfejlesztés. 6. hét: IST analízis. Minőségügyi dokumentumok struktúrája. SzMSz kapcsolat. 7. hét: Környezetközpontú irányítási rendszerek. ISO 14000, EMAS struktúrája. 8. hét: Integrált irányítási rendszerek dokumentációja. Audit típusok és rendszerek. 9. hét: TQM alapfogalmai. Főbb pillérei, TQM technikák. 10. hét: CQI és Kaisen folyamat lényege, kapcsolata az általános problémafeltáró és megoldó technikákkal. 11. hét: Szervezeti önértékelés, minőségirányítás lényege. EFQM modell elemei. 12. hét: EFQM modell elemei teszt és szöveges önértékelés technikája. 13. hét: Integrált vezetési modell EFQM, BSC modellek kapcsolata. 14. hét: Minőségirányítási rendszerek fejlődése és konvergenciája. Termék jelölés.	
Félévközi számonkérés módja:	
A két zárthelyi dolgozat megfelelő minősítésű megírása. Sikeres írásbeli vizsga (15 pont minimum követelmény 50 %). <ul style="list-style-type: none"> – 1. Zárthelyi dolgozat max 25 pont – 2. Zárthelyi dolgozat max 25 pont – írásbeli vizsga maximum 50 pont 	
Végző eredmény: 89-100 jeles (5), 76-88 jó (4), 63-75 közepes (3), 50-62 elégséges (2), 0-49 elégtelen (1)	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:	
Kötelező irodalom:	
– Minőségmenedzsment I. Elmélet. Szerk: Szintay I. Bíbor kiadó, Miskolc, 2005. – A.R. Tenner – I.J. De Toro: Teljeskörű Minőségmenedzsment. Műszaki Kiadó, Budapest, 1997. – Kövesi J. – Topár J.: Minőségmenedzsment alapjai. TYPOTEX, Budapest, 2006.	
Ajánlott irodalom:	
– Minőségmenedzsment II. Módszertan. Szerk: Szintay I. Bíbor kiadó, Miskolc, 2005. – Lock D.: Minőségmenedzsment, Panem. 1998. – Juhász G. – Kornai T.: Környezetirányítási kézikönyv. Az agrárium környezetirányítási vezetői és környezetvédelmi megbízottai számára. Budapest, Szaktudás Kiadóház, 2002.	

Tantárgy neve: Szakirányú jogi és gazdasági ismeretek	Tantárgy kódja: MFFAT730004
Tárgyfelelős: Dr. Hámori Tamás, Dr. Márai Ferenc	Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: MBFH, Ásványtani- Földtani Intézet
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás+vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja:	
A A vonatkozó szakirányú szupranacionális és nemzeti jogi szabályozás és hatósági rendszerek beható és gyakorlatias megközelítésű megismertetése a mesterkurzus résztvevőivel. A földtani kutatás, ásványi nyersanyag kitermelés, környezetvédelem területén megjelenő gazdasági kérdések tárgyalása.	
Tantárgy tematikus leírása:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jogi alapfogalmak 2. Az Európai Unió bányászatra és földtanra vonatkozó közösségi joga 3. A bányászat szempontjából fontosabb nemzetközi egyezmények és iparági szabványok 4. A bányászat és a földtani környezet hazai szabályozása, a bányatörvény és végrehajtási rendeletei 5. A bányászatra vonatkozó egyéb hazai szabályozás (energetika, környezetvédelem, vízgazdálkodás, építésügy) 6. Az állami irányítás egyéb jogi eszközei a bányászatra vonatkozóan (MBFH, MEH utasítások), és engedélyezési praktikum (a közigazgatási eljárás a Ket. alapján) 7. A fenntartható fejlődés fogalma, szerepe az ásványi nyersanyag kitermelés számára, határkölséget meghatározó tényezők, I., II. sz. bányajáradék 8. A Hotelling szabály és megoldása különböző feltételek mellett 9. Bányászati projektek költségelemzése, költség típusok, rentabilitás meghatározása, lelőhely paraméterek (flow, fund, bonitás, minőség) 10. Diszkontált módszerek, nyersanyag adóztatási modellek 11. Bányászati projektek pénzügyi paramétereinek optimalizálása 12. Környezetgazdasági alapfogalmak: externália, szennyezés optimális mértéke, Pigou-i adó, Coase-tétel 13. Környezetértékelési módszerek 	
Félévközi számonkérés módja:	
Mivel a jogi rész a meghívott előadóhoz igazodva tömbösítve kerül előadásra, a félév közben csak a gazdasági részből van egy kiadott feladat: bányászati projekt pénzügyi modelljének elkészítése, DCF modell elemzése és optimalizálása (30%).	
A félév végén a hallgatók írásbeli tesztfeladatot oldanak meg (70%).	
Értékelési határok:	
> 80 %: jeles	
70 – 80 %: jó	
60 – 70 %: közepes	
50 – 60 %: elégséges	
< 50 %: elégtelen	

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

Wagner H. et al. 2006: Minerals planning policies and supply practices in Europe – European Commission Directorate General Enterprise, University of Leoben, http://ec.europa.eu/enterprise/steel/index_en.htm

Hámor T. 2004: Sustainable mining in the European Union: The legislative aspect – Environmental Management, Vol. 33., pp. 252-261.

Hámor T. 2003: A bányászat és a bányászati hulladék kezelés szabályozása az Európai Unió közösségi jogában – Magyar Közigazgatás, Vol. LIII., No. 3., pp. 139-146.

Hámor T. 2002: A Magyar Geológiai Szolgálat az uniós csatlakozás küszöbén: Elemző összehasonlítás az EU tagállamok földtani szolgálataival - Földtani Kutatás, Vol 39., No. 3., pp. 41-49.

Hámor T. 1999: Jogharmonizáció, csatlakozás, földtani kutatás (Legal harmonization, EU accession and geological research) – Földtani Kutatás, Vol. XXXVI., No. 3., pp. 44-45.

<http://eur-lex.europa.eu/>, <http://www.mbfh.hu/hu/>, <http://www.eurogeosurveys.org/>,

<http://www.euromines.org/>

Pearce, D.W. & Turner R.K. *Economics of natural resources and the environment* (Harvester Wheatsheaf, London, 1990)

The minerals and metals policy of the Government of Canada: Partnerships for the sustainable development Ministry of Public Works and Government Services Canada, 1996

Tilton, J.E. *Exhaustible resources and sustainable development* 22 (1-2) Resources Policy 91 (1996)

Tóth M., Faller G. *Törvényszerűségek az ásványinyersanyag-gazdaságban: Az ásványinyersanyag- és energiapolitika alakulását meghatározó természeti, technikai és gazdasági törvényszerűségek* (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996)

J. Otto & J. Cordes. *The Regulation of Mineral Enterprises: A Global Perspective on Economics, Law and Policy*; (RMMLF, 2002.)

J. Otto (Ed); *The Taxation of Mineral Enterprises*, (Graham and Trotman/Kluwer, London, 1995)

Tantárgy neve: Stratégiai menedzsment Tárgyjező: Dr. Szintay István	Tantárgy kódja: GTVVE704M Tárgyfelelős tanszék/intézet/: GTVVE
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: GTVVE703M
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás+vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók számára megértse a gazdasági társaság, mint nem természetes jogi személyiség létrejöttének indokait (1820 Hollandia) és a corporate governance fejlődését USA, Német, Francia, Japán alapmodelljeit természetesen a hazai modell tükrében. Az EU Rt. folyamán keresztül a területi irányítás várható tendenciáinak felvásárlását és az igazgatósági tevékenység keretrendszerének cluster, hálózat, és összetett társasági formák esetén.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. hét Társulat formák lényege és leváltása 1820-tól. Társasági irányítás államelméleti gyökerei. 2. hét Nyílt és zárt részvénytársaság létrejöttének mozgató rugói, jelen formái. Kettős felelősség, illetve a vagyonkezelés megbízó-ügynök elméleti verziói. 3. hét Igazgatósági tevékenység keretrendszere CEO, COO, funkciói felelősség a testületi irányítás esetén. 4. hét Angolszász modell, kettős igazgatóság. „S” forma, tőzsdei garanciák és veszélyek diszperz tulajdonosi szerkezet esetén. 5. hét Német és Francia modell jellegzetességei EU irányvonal, kívánatos változások. 6. hét Társasági gondolat diszharmoniaja a globalizáció és a részvényesi szerepek gyakorlatának ellentmondásai. 7. hét Mintzber 5+2 modellje mint társasági növekedés objektív hajtóerői. Szervezeti mozgások, kitérési irányok a hálózatok és összetett társasági formák felé. 8. hét Klasszikus holding – konszern fogalmak. Korszerű konszern irányítási formák. 9. hét Konzern építőkövei, koordinációs mechanizmusok. Összetett társasági működés nemzetközi mintái. 10. hét Stratégiai szövetségek mozgató régiói. Szövetségek és a globalizáció. Szövetségek konfigurációja. 11. hét Vállalathálózatok típusai, jellemzői. On demand működési mód, virtuális hálózatok. 12. hét Cluster fogalma, típusai. Iparági és regionális cluster jellegzetességei. 13. hét K+F hálózatok és hasznosítási formák. 14. hét Cégépítési stratégiák rendszerezése. 	
<p>Félévközi számonkérés módja: A két zárthelyi dolgozat megfelelő minősítésű megírása. Sikeres írásbeli vizsga (15 pont minimum követelmény 50 %). – 1. Zárthelyi dolgozat max 25 pont – 2. Zárthelyi dolgozat max 25 pont – írásbeli vizsga maximum 50 pont</p>	
<p>Végső eredmény: 89-100 jeles (5), 76-88 jó (4), 63-75 közepes (3), 50-62 elégséges (2), 0-49 elégtelen (1)</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</p> <p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szintay I.: Stratégiai Menedzsment Bíbor Kiadó, Miskolc, 2003. (kijelölt része) 2. Tari E.: Stratégiai szövetségek az üzleti világban KJK, Bp. 1998. (kijelölt rész) 3. Szintay I.: Phare HU0105-03-01-0029 Vállalkozási ismeret II. Vállalkozásvezetés Oktatási segédlet <p>Ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bühner – Dobák – Tári: Vállalatcsoportok Aula Bp. 2002. 2. Elias G. Carayannis, Denisa Popescu, Caroline Sipp and McDonald Stewart: 3. Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): Case studies and lessons learned www. eisz.hu 4. Lengyel I. – Orosz A.: Totális hálózati gazdaság regionális és iparági klaszterek; MTA RKK Nyugatmagyarországi T.I. 2003. 5. Antal – Mokos Z. – Balaton K. – Drótos Gy. – Tari E.: Stratégia és Szervezet KJK, Bp. 1997. 6. Barakonyi K. – Lorang P.: Stratégiai menedzsment KJK Bp. 1991. 	

Tantárgy neve: Munkavédelem és biztonságtechnika Tárgyjegyző: Dr. Szabó Tibor	Tantárgy kódja: MFKOT740001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: OMTSZ/KFGI
Javasolt félév: 4	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás/vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Az alapvető biztonságtechnikai és munkavédelmi ismeretek elsajátítása.	
Tantárgy tematikus leírása: Tűz- és robbanásvédelem alapjai: Égéselméleti alapok, különböző anyagok égése, öngyulladások. A tűz elleni védekezés. A nyomástartó és egyéb berendezések, gépek és folyamatok biztonságtechnikája: biztonsági szerelvények, a telepítés és az üzemeltetés biztonsági kérdései. Kémiai biztonság. Egyéni védőeszköz ismeretek. A munkavédelem jogi háttere és szabályozása. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei. A munkavégzés tárgyi és személyi feltételei. A munkafolyamatokra vonatkozó speciális követelmények. A munkavállalók és a munkáltatók legfontosabb jogai és kötelességei.	
Félévközi számonkérés módja: Zárthelyi dolgozat írása Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Általános Tűzvédelmi ismeretek, Népszava Könyv Kft, 2008. ▪ A tűzvédelmi törvény és az OTSZ, Népszava Könyv Kft, 2008. ▪ Gázpalackok biztonsága, Népszava Könyv Kft, 2001. ▪ A kémiai biztonság szabályozása, OTH OMMF kiadvány 2005. ▪ A munkavédelmi törvény magyarázata, KJK KERSZÖV, 2005. ISBN 9632247752 ▪ Érvényben lévő ide vonatkozó jogszabályok és előírások. 	

Geofizikus-mérnöki szakirány

Tantárgy neve: Geofizikai mérések Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT720004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFGFT6002D, MFGFT6003D
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geofizikus-mérnöki szakirányának hallgatói e tárgy keretében tanulmányozzák a geofizikai módszerek alkalmazását a földtani kutatás különböző fázisában beleértve a kutatások, és mérések tervezését, földtani kutatás résztvevőivel való együttműködést. A tárgy feladata az is, hogy a leendő geofizikus szakirányos mérnökök megismerkedjenek a korszerű geofizikai műszerek működésével, azokkal terepi körülmények között gyakorlati tapasztalatokat szerezzenek.	
Tantárgy tematikus leírása: A nyersanyag kutatás fő feladatai és általános elvei, a geofizikai nyersanyagkutatás alapelvei. A geofizikai mérések telepítésének, tervezésének alapelvei, a kutatás szakmai, a feldolgozás és értelmezés fázisai, a geofizikai kutatási jelentések tartalmi és formai követelményei. Terepi mérési nagy-gyakorlat blokk formában.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján (az aláírás feltétele), egyéni mérés-tervezési feladat és prezentáció (100% súllyal az érdemjegyen).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Ádám Oszkár, 1987: Szeizmikus Kutatás I-II. Tankönyvkiadó. Sheriff R. E., Geldart L.P., 1995: Exploration seismology, Cambridge University Press. A következő folyóiratokban megjelent közlemények: Magyar Geofizika, Geophysical Transactions, The Leading Edge, First Break, Near Surface Geophysics folyóiratokban megjelent cikkek. Tanszéki segédletek: http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html . Műszerkönyvek, műszerleírások, a Geofizikai Tanszéken elérhető szoftverek.	

Tantárgy neve: Mérnök- és környezetgeofizika Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT720005 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFGFT6002D, MFGFT6003D
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A felszínközeli geofizikai módszerek geotechnikai, mérnökföldtani, hidrogeológiai és környezetvédelmi alkalmazásainak elemzése, valamint speciális módszerek és azok fejlesztési tendenciáinak ismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A felszín közeli geofizikai módszerek keretében az egyenáramú és váltóáramú, a földradar, a szeizmikus felületi, vezetett hullámok, valamint korszerű refrakciós módszerek kerülnek ismertetésre. A különböző fizikai alapokon nyugvó geofizikai módszerekkel mért adatok egyedi és együttes kiértékelési (szóló-, együttes inverzió, tomográfia) módszereinek bemutatása és gyakorlása 1D, 1.5D, 2D és 3D modellek esetére. A geofizikai penetrációs szondázás és alkalmazásának ismertetése. A kőzet- és geotechnikai jellemzők és a geofizikai paraméterek kapcsolatának vizsgálata. Gyakorlati példák és laboratóriumi illetőleg terepi gyakorlatok segítségével sajátítják el a geofizikai módszerek szintézisének és együttes alkalmazásának módszereit.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyben), 2 db egyéni feladat (az aláírás feltételeként). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Ádám O., Dr. Steiner, F., Dr. Takács, E., 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába. Tankönyvkiadó, Budapest. Knödel, K., Krummel, H., Lange G., 2005: Geophysik (in series: Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien) Springer, Heidelberg. Butler, D.K. (szerk.), 2005: Near-Surface Geophysics (in series: Investigations in Geophysics, No. 13.) SEG, Tulsa. Folyóiratokban megjelent válogatott publikációk: Magyar Geofizika, Geophysical Transactions, The Leading Edge, First Break, Near Surface Geophysics. Egyéb tanszéki segédletek, geofizikai mérő-, feldolgozó-, értelmező szoftverek.	

Tantárgy neve: Geofizikai inverzió Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGFT720006 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
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.	
Tantárgy tematikus leírása: A nemlineáris inverz feladat linearizálása. Lineáris inverziós módszerek túl-, alul- és kevert határozottságú inverz probléma esetén. Regularizáció, adat- és paramétertérbeli súlyozás. Iteratív újrásúlyozás módszere. A becsült paraméterek minőségének ellenőrzése. A nemlineáris inverz feladat megoldása globális optimalizációs módszerekkel. A Simulated Annealing és a Genetikus Algoritmus módszer együttesek. Az együttes (joint) inverziós eljárás. Alkalmazások különböző geofizikai adatrendszerek esetén.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Dr. Dobróka Mihály, 2001: Bevezetés a geofizikai inverzióba. Miskolci Egyetemi kiadó. 2. W. Menke, 1984: Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory. Academic Press Inc. 3. Kis Márta, 1998: Felszínközeli földtani szerkezetek vizsgálata szeizmikus és egyenáramú geoelektromos adatok együttes inverziójával. Doktori Értekezés. 4. Salát P., Tarcsai Gy., Cserepes L., Vermes M., Drahos D.: A geofizikai interpretáció statisztikus módszerei. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982 5. Vass P., Dobróka M.: Sorfejtéses inverzió – Fourier-transzformáció, mint inverz feladat. Magyar Geofizika, 2009, 50(4), 141-152 6. Gyulai Á., Ormos T., Dobróka M.: Sorfejtéses inverzió V. Gyors 2D geoelektromos inverziós módszer. Magyar Geofizika, 2010, 51(4), HU ISSN 0025-0120, 185-195	

Tantárgy neve: Műszaki fizika II. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGFT720010 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFGFT710002
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geofizikus-mérnök hallgatói számára a fizikai ismeretek elmélyítése az elektrodinamika azon fejezeteinek tárgyalásával, amelyek a geológiai folyamatok, ill. a geofizikai módszerek mélyebb megismeréséhez szükségesek.	
Tantárgy tematikus leírása: A tárgy főbb fejezetei: az elektromágneses tér alapegyenletei, anyagegyenletek, az elektrodinamika speciális jelenségek. Mérték transzformáció, elektromágneses potenciálok vezetőkben. A hullámegyenlet és fontosabb megoldásai (sík- és gömbhullámok). Hullámterjedés gyengén inhomogén közegben. Elektromágneses hullámok homogén, izotróp végtelen kiterjedésű szigetelőben és vezetőben. Elektromágneses hullámok végtelen vezető féltér mentén. Végtelen kiterjedésű vezetőben sugárzó elektromos dipól tere. Végtelen kiterjedésű szigetelőben sugárzó mágneses dipólus tere.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Evgenij Mihajlovics Lifsic – Lev Davidovics Landau Elméleti fizika II. 2. Dobróka, M. 1988. Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai II: horizontálisan inhomogén földtani szerkezet. Magyar Geofizika XXVIII. évf. 4-5. sz. 121-139. 3. Dobróka, M. 1988. Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai III: változó telepvastagságú földtani szerkezet, Magyar Geofizika XXVIII. évf. 1-2. sz. 1-12. 4. Dobróka M. 1993: Fejezetek az elméleti fizikából. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 5. Fényes I. 1968: Termosztatika és termodinamika. Budapest 6. Dobróka, M. 1988. Love-típusú telephullámok elmozdulásfüggvényei és abszorpciós-diszperziós tulajdonságai I: horizontálisan homogén földtani szerkezet. Magyar Geofizika XXVIII. évf. 1. sz. 20-33.	

Tantárgy neve: Geofizikai kutatómódszerek II. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGFT720007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFGFT710004
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mesterszak geofizikus-mérnöki szakiránya számára az ásványi nyersanyagkutatás és a környezetvizsgálatok geofizikai kutatómódszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A szénhidrogén-kutatás geofizikai módszerei. A vízkutatás geofizikai módszerei. Az érc kutatás geofizikai módszerei. A nem-érces ásványi nyersanyagok kutatásának geofizikai módszerei. A szerkezetkutatás geofizikai módszerei. A környezetvizsgálatok geofizikai módszerei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db évközi írásos beszámoló (100% súllyal az érdemjegyben).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Kearey P. H., Brooks M., Hill I., 2004: An introduction to geophysical exploration, Blackwell. 2. Dr. Takács E. (szerk.), 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I.. Tankönyvkiadó, Budapest, J 14-1642. Oktatási segédletek, szakkönyvek és szócikkek kijelölt fejezetei. 3. Meskó A.: Bevezetés a geofizikába. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989, ISBN 963-18-1409-2 4. Ferenczy L., Kiss B.: Szénhidrogén-tárolók mélyfúrás-geofizikai értelmezése I., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993. Kézirat. 5. Oktatási anyagok, feladatok: http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html 6. Dobróka M., Szabó N. P., Turai E.: Interval inversion of borehole data for petrophysical characterization of complex reservoirs, Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica 47(2) pp. 172-184.	

Tantárgy neve: Geofizikai adatfeldolgozás Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: MFGFT710003
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki földtudományi szak geofizikus-mérnöki szakiránya számára a spektrális geofizikai adatfeldolgozás módszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A spektrális geofizikai információelmélet alapjai. Adat, hír, információ hierarchikus kapcsolata. A geofizikai jelek osztályozása. A determinisztikus és a sztochasztikus geofizikai folyamatok elmélete. A geofizikai rendszerek analízise és szintézise. A diszkretizáció elmélete. A diszkrét jelek spektrális információtartalma. A digitális rögzítő rendszerek tervezése. A spektrális adatfeldolgozási eljárások. A spektrális információ kiemelés módszerei. Determinisztikus RT és NRT szűrési eljárások. Sztochasztikus szűrések. Az általánosított spektrál analízis. A szűrések többdimenziós kiterjesztése. A nyitott térinformatikai rendszerek geofizikai alrendszereinek a felépítése.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló, 1db kidolgozott évközi egyéni feladat (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Turai Endre: Spektrális adat- és információfeldolgozás. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem, 2005. P. F. Panter: Modulation, Noise, and Spectral Analysis, McGraw-Hill Book Co, 1965. Meskó A.: Digital filtering. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984. E. O. Brigham: The Fast Fourier Transform, Prentice-Hall Inc., 1974. M. Bath: Spectral Analysis in Geophysics, Elsevier Scientific Publishing Co., 1974. R. N. Bracewell: The Fourier Transform and its Applications, McGraw-Hill Book Company, 1978. J. V. Candy: Signal Processing, McGraw-Hill Book Company, 1986. N. Hesselmann: Digitális jelfeldolgozás, Műszaki Könyvkiadó, 1985,	

Tantárgy neve: Globális környezetgeofizika Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Pethő Gábor, tudományos főmunkatárs	Tantárgy kódja: MFGFT730003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A globális környezetgeofizika ismertetése oly mélységig, hogy a végzett mérnök általános geofizikai munkakörben is elkezdhesse tevékenykedni, ill. hogy megkívánt szintű munkakapcsolatot tarthasson fenn globális környezetgeofizikai munkakörben dolgozó kollégáival.	
Tantárgy tematikus leírása: Kapcsolat a Föld nehézségi erőtere potenciáljának, valamint a nyomás állandó értékhez tartozó felületei között egyensúly esetén. Következtetés a Föld övszerű felépítésére. Izosztatikus anomáliák, az azokból levonható következtetések a terület emelkedő vagy süllyedő tendenciájára; lemeztektonikai vonatkozások. A földmágneses tér globális dipól-közelítése és általános jellemzése. Időbeli változások a mágneses térben. A paleomágneses módszer és alkalmazása. A kőzetek korának meghatározása radiológiai módszerekkel. Földi hőáram mérések, hipertermális területek. A földrengések makroszeizmikus jellemzése, fészekmélység meghatározás. A Föld szeizmikus zónái, lemeztektonikai kapcsolatok. A szeizmológiai obszervatóriumok regisztrátumai és az ezekből levonható következtetések: rugalmas hullámok sebességének és a sűrűségnek a mélységfüggése.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, egyéni prezentáció előre megadott témában (40% súllyal az érdemjegyben), tanulmányi kiránduláson való részvétel.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Steiner Ferenc, 1981: A Föld fizikája. Tankönyvkiadó, Budapest, J14-838. W. Lowrie: Fundamentals of Geophysics, Second Ed., Cambridge Univ. Press, 2007 F.D. Stacey, P.M. Davis: Physics of the Earth, Fourth Ed., Cambridge Univ. Press, 2008 Kis K.: Általános Geofizikai Ismeretek, Második (bővített) Kiadás 2007, ELTE, Eötvös Kiadó, 2007 E. Buforn, C. Pro, A. Udías: Solved Problems in Geophysics, Cambridge Univ. Press, 2012 Horváth F.: A szilárd Föld fizikája, Tankönyvkiadó, Bp., 1977	

Tantárgy neve: Választható I. Geoelektromos kollégium Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730015 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: Geofizikai kutatómódszerek I. (v)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Geofizikai kutatómódszerek I.-II., a Geofizikai adatfeldolgozás és Műszaki fizika I.-II. tananyagán felül olyan térelméleti és gyakorlati tananyag oktatása, mely a geoelektromos szakterület speciális értelmezési kérdéseit és az elektromágneses terek vizsgálatát fogja át.	
Tantárgy tematikus leírása: Különböző geoelektromos módszerek direkt feladatainak megoldása 1, 2 és 3 dimenziós esetekre (véges különbségek, véges elemek, integrálegyenletek módszere). Az analóg modellezés technikája. Hazai és külföldi esettanulmányok. Önálló geoelektromos feladatok megoldása. Szemelvények a témakör új eredményeiből szakirodalom feldolgozásával.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló, az effektív óraszámotól függő számú további kiadott feladatok megoldása (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kearey P., Brooks M., Hill I., 2002: An introduction to geophysical exploration. Blackwell Publishong Co., Oxford. Keller G. W., 1968: Electrical prospecting for oil. Quarterly of the Colorado School of Mines, Colorado. Keller G. W., Frischknecht F. C., 1966: Electrical methods in geophysical prospecting. Pergamon Press, Oxford. Sumner J. S., 1976: Principles of induced polarization for geophysical exploration. Elsevier Publishong Co., Amsterdam. Kearey P, Brooks M and Hill I.: An Introduction to Geophysical Exploration. Oxford: Blackwell Publishing Company; 2002. Keller G W, Frischknecht F C.: Electrical Methods in Geophysical Prospecting. Oxford: Pergamon Press.; 1966. Keller G W : Electrical Prospecting for Oil. Quarterely of the Colorado School of Mines, Colorado, 1968. • Sumner J S. Principles of Induced Polarization for Geophysical Exploration. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company; 1976. Wait J R. Overvoltage Research and Geophysical Applications. London: Pergamon Press; 1959. Takács E. (szerk.): Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Takács Ernő: Geofizika (Geoelektromos kutatómódszerek) 1. rész, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. Takács Ernő: Geofizika (Geoelektromos kutatómódszerek) 2. rész, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.	

Tantárgy neve: Választható I. Mélyfúrás geofizikai kollégium Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: Geofizikai kutatómódszerek I. (v)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A tárgy keretében az MSc földtudományi mérnöki mesterszakos (geofizikus) hallgatók speciális mélyfúrás geofizikai mérési, adatfeldolgozási és értelmezési módszerekkel ismerkednek meg.	
Tantárgy tematikus leírása: Speciális litológiai, porozitáskövető és szaturációs szelvények. Nukleáris mágneses rezonancia szelvényezés. Elméleti szonda válaszegyenlet-rendszerek elemzése a mélyfúrás geofizikai direkt feladat megoldása céljából. Érzékenységi függvények számítása. Mélyfúrás geofizikai inverzió (mélységpontonkénti és intervallum inverzió). Többváltozós statisztikai szelvényértelmező módszerek (faktor analízis, klaszterelemzés). Ipari szelvényértelmezési rendszerek tanulmányozása. Hazai és külföldi mélyfúrás geofizikai mérési anyagok feldolgozása. A tárgy a hallgató által választott diplomadolgozat témájának elmélyítésére is szolgál egyben.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló, 1 kiadott témájú powerpoint (ppt) előadás bemutatása (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Szabó Norbert Péter, 2013: Mélyfúrás geofizika. Elektronikus előadásanyag (http://www.unimiskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Asquith G., Krygowski D., 2004: Basic well log analysis. American Association of Petroleum Geologists. Schlumberger, 1989: Log interpretation principles/applications. WellCAD, MATLAB és egyéb szoftverek leírása. Csókás J., 1989. Mélyfúrás geofizika. Tankönyvkiadó Kiss B., Ferenczy L., 1993. Szénhidrogén-tárolók mélyfúrás geofizikai értelmezése. Nemzeti Tankönyvkiadó Csókás J., 1995. Vízadó rétegek jellemző hozamának és a víz minőségének meghatározása geofizikai fúróluk szelvények alapján. Magyar Geofizika, 35 (4), pp. 176-203 Pethő G., Vass P., 2011. Geofizika alapjai. Elektronikus jegyzet Vass P., 2011. Kútgeofizikai mérések és műveletek. Tansegédlet Serra O., 1984. Fundamentals of well-log interpretation. Elsevier Ellis D. V., Singer J. M., 2007. Well logging for earth scientists, 2nd edition. Springer Rider M. H., 2002. The geological interpretation of well logs, 2nd Edition, Rider-French Consulting Ltd.	

Tantárgy neve: Választható I. Szeizmikus kollégium Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730006 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A szeizmikus módszerek terén a hallgatók által eddig elsajátított ismeretek elmélyítése, a szeizmikus mérés, feldolgozás és értelmezés területén született új eredmények, tendenciák megismerése. A tantárgy szabadon választható.	
Tantárgy tematikus leírása: A szeizmikus mérés, feldolgozás és értelmezés területén jelentkező új eredményekhez és fejlesztési tendenciákhoz kapcsolódó aktuális témák szerepelnek a tantárgy keretében. Évről-évre változó kiválasztott speciális témákat kínálunk hallgatóink számára a nyersanyagkutatás (kiemelten a kőolaj és földgáz), valamint a szeizmikus módszerfejlesztés (direkt és inverz feladatok) területein. E tárgy a hallgató által választott diplomadolgozat témájában való elmélyedésre is szolgál egyben.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db egyéni feladat megoldása prezentációval (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Ádám Oszkár, 1987: Szeizmikus kutatás I-II. Tankönyvkiadó, Budapest. Sheriff, R. E., Geldart L. P., 1995: Exploration seismology. Cambridge University Press. Helbig K., Treitel S. (szerk.), 1987: Seismic exploration (Handbook of Geophysical Exploration). Volumes 2-20, Geophysical Press. A következő folyóiratokban megjelent cikkek: Magyar Geofizika, Geophysical Transactions, Geophysics, Geophysical Prospecting. Egyéb tanszéki segédletek és szeizmikus szoftverek.	

Tantárgy neve: Választható II. Bevezetés az angol nyelvű geofizikai szakirodalomba Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730011 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus- és geológusmérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A választható tárgy keretében az MSc földtudományi mérnöki szak hallgatói megismerik a geofizika angol nyelvű terminológiáját és útmutatást kapnak a szakirodalomban való tájékozódáshoz.	
Tantárgy tematikus leírása: A tárgy főbb fejezetei: a geofizika főbb témaköreinek áttekintése angol nyelvű szakirodalom (könyvek, könyvrészletek, szakmai folyóiratokban megjelent cikkek, konferencia "extended abstract"-ek) alapján. Angol nyelvű szakmai folyóiratok elemzése. Az angol nyelvű szakmai cikkek írásának szabályai. Szóbeli konferencia előadás készítése. Poszter előadás készítése. Angol nyelvű geofizikai enciklopédiák tanulmányozása.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1db írásos év végi beszámoló (100% súllyal az érdemjegyben).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Ellis D. V., Singer J. M., 2007: Well logging for earth scientists. 2nd edition. Springer. Kearey P., Brooks M., Hill I., 2002: An Introduction to Geophysical Exploration. Third edition. Blackwell Science Ltd. Lowrie W., 2007: Fundamentals of Geophysics. Second Edition. Cambridge University Press. Telford W. M., Geldart L. P., Sherif R. E., 1990: Applied geophysics. Second edition. Cambridge University Press. Sheriff R. E., 2002: Encyclopedic Dictionary of Applied Geophysics. Fourth edition. Society of Exploration Geophysicists. Szakmai folyóiratokban megjelent válogatott publikációk: Geophysics, Petrophysics, Journal of Applied Geophysics, Near-surface Geophysics, Acta Geophysica, Mathematical Geosciences etc.	

Tantárgy neve: Választható II. Geofizikai kutatások gazdaságtana Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT217 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 6	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc, Földtudományi MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: Megismertesse a hallgatókat a geofizikai kutatások és a környezetgeofizikai vizsgálatok speciális gazdasági összefüggéseivel, a hazai és a külföldi geofizikai kutatások tervezésének finanszírozási, költség- és értékességi kérdéseivel. A cél elérését megvalósító oktatás bemutatja, hogy a geofizikai kutatások gazdaságtanának főbb összefüggései hogyan érvényesülnek a geofizikai tevékenységet végző szervezetek gyakorlatában.	
Tantárgy tematikus leírása: Földtani kutatások és a környezetgeofizikai mérések tervezésének általános szempontjai. A kutatási-mérési tevékenységekkel kapcsolatos hazai szakhatósági feladatok. Szervezeti keretek és a jogi szabályozás. A geofizikai tevékenységet végző szervezetek helye, szerepe és főbb terméktípusai. A geofizikai tevékenységet végző szervezetek formái, belső és külső folyamatrendszerei. A rendszer-management jelentősége a geofizikában. A stratégiai tervezés és a stratégia elemei. Döntési-vezetési rendszerek, vezetőtípusok és vezetési karakterisztikák. A geofizikai engineering elemei. A komplex geofizikai kutatások mennyiség-ár-költség viszonyai. A geofizikára alkalmazható döntés-előkészítő és kockázatelemző módszerek. A geofizikai kutatási költségek és teljesítmények összevetése a hazai és külpiazi szegmensekben. A koncessziós kutatás szabályozása.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Az órán kiadott szakkönyv-fejezetek és szacikkek másolatai.	

Tantárgy neve: Választható II: Mérnöki programozás Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT6011V Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc
Tantárgy feladata és célja: A műszaki tudományokban és mérnöki alkalmazások során felmerülő programozási feladatok korszerű programfejlesztői szoftverrendszerekkel történő megoldása. A kurzus alapozó ismereteket nyújt a mérnöki feladatok hatékony algoritmizálása és implementációjának segítése céljából.	
Tantárgy tematikus leírása: A strukturált programozás alapjai. Mátrix alapú adatszerkezettel végezhető programozási műveletek. Script file-ok és programmodulok (eljárások, függvények) létrehozása. Numerikus algoritmusok tervezése és fejlesztése. Speciális mérnöki, adatfeldolgozási és alkalmazott matematikai feladatok megoldása. A MATLAB fejlesztői rendszer beépített függvényeinek és numerikus eszköztárának felhasználása a programozásban. Az objektum-orientált programozás alapjai. A projektállományok és unitok felépítése. Saját eljárások és függvények készítése DELPHI rendszerben. Windows alapú alkalmazások létrehozása. Objektumok eseményeinek és tulajdonságainak interaktív programozása. Bináris és szöveges file műveletek. Földtudományi, geofizikai alkalmazások. Az adatrendszerek és térképek vizuális megjelenítése, valamint kapcsolata térinformatikai rendszerekkel.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db egyéni szoftverfejlesztési feladat (100% súllyal az érdemjegyben). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html).	

Tantárgy neve: Választható II: Radiometria, sugárvédelem Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Pethő Gábor, tudományos főmunkatárs	Tantárgy kódja: MFGFT274 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc
Tantárgy feladata és célja: A szakok hallgatói áttekintést kapjanak a radiometria legfontosabb módszereiről, földtani és környezeti alkalmazásairól, másrészt sugárvédelmi ismeretekre tegyenek szert.	
Tantárgy tematikus leírása: Radioaktív sugárzások és kölcsönhatásuk az anyaggal. Radiometrikus módszerek fizikai alapjai. Detektorok, mérőműszerek. In-situ (felszíni, légi, fűrólyukbeli) és laboratóriumi mérések, azokból levonható következtetések. Az abszolút kormeghatározás módszerei. Sugárvédelemmel kapcsolatos alapfogalmak, használatos fizikai egységek. Az ionizáló sugárzások dozimetriája. Az ionizáló sugárzások elleni védekezés, a sugárvédelmi szabályozás. Radioaktív hulladékok csoportosítása, elhelyezésük geológiai feltételei. Geofizikai módszerek szerepe a hulladéktárolók kijelölésében. Környezetvédelmi és mérnökgeofizikai vonatkozások ismertetése, esettanulmányok bemutatása.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db mérési jegyzőkönyv (66% súllyal az érdemjegyben), egyéni prezentáció (33% súllyal az érdemjegyben), tanulmányi kiránduláson való részvétel (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Steiner F., Dr. Várhegyi A., 1991: Radiometria. Tankönyvkiadó, Budapest, J-14-1736.	

Tantárgy neve: Választható II. Geostatistika Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT6013V Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki földtudományi BSc
Tantárgy feladata és célja: A tárgy keretében a földtudományok területén alkalmazott matematikai statisztikai módszerek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk.	
Tantárgy tematikus leírása: Az adatrendszerek hisztogrammal történő ábrázolása, főbb adatsűrűség-modellek. Sűrűségmodell illesztése a legkisebb négyzetek módszerével. A kumulatív gyakoriság jellemzése. Szimmetrikus és aszimmetrikus modell-családok sűrűség- és eloszlásfüggvényei. A statisztikai minta alapján meghatározott jellemző értékek (medián, számtani közép, leggyakoribb érték). Az adatrendszerben lévő bizonytalanság jellemzése. Statisztikai becslési eljárások. Krigelés és interpoláció földtudományi adatrendszerek esetén. Lineáris és nemlineáris regresszió. Klaszterelemzés. A MATLAB Statistical Toolbox alkalmazása.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyben).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatistika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Dr. Szabó Norbert Péter, 2011: Bevezetés a geostatistikába. Elektronikus jegyzet, Miskolci Egyetem (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Lukács Ottó, 1987: Matematikai statisztika (Bolyai könyvek). Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Isaaks E. H., Srivastava M. R., 1989: An introduction to applied geostatistics. Oxford University Press.	

Tantárgy neve: Választható II. Geoinformatika I. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geoinformatikus-mérnöki szakiránya számára a geoinformatika alapjainak és tudományterületi rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Az információelmélet alapjai. Az informatika, a térinformatika és a geoinformatika kapcsolata. A geoinformatika elemei. Az információ és a térinformatikai alapú nyitott geoinformatikai rendszerek. A geoinformáció jelentősége a kutatásban. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése. Az adatgyűjtés folyamata és általános jellemzői. Az adat- és információfeldolgozás folyamata és főbb módszerei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Detrekői Á., Szabó Gy., 2000: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest. Oktatási segédletek, szakkönyvek és szakkikkek kijelölt fejezetei. Turai E., Herczeg Á. 2011: Geoinformatika. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T Turai, E., Herczeg, Á. 2011: Geoinformatics. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T-EN Detrekői Á., Szabó Gy.: Bevezetés a térinformatikába., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. Varga A.: Adatátvitel, Tankönyvkiadó, 1983. A. M. Jaglom, I. M. Jaglom, A. J. Hincsin: Az információelmélet matematikai alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 1959. Y. Shirai, J. Tsujii: Mesterséges intelligencia, magyar fordítás, Novotrade Rt., 1987. T. Moto-oka, M. Kitsuregawa: Az ötödik generációs számítógép, magyar fordítás, Műszaki Könyvkiadó, 1987.	

Geoinformatikus-mérnöki szakirány

Tantárgy neve: Operációs rendszerek (Tárgyjegyző és előadó: Dr. Bartha Gábor egyetemi tanár)	Tantárgy kódja: MFGGT720001 Tárgyfelelős intézet/tanszék: Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányamérési
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFGGT710003
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak geo-informatikusmérnöki szakiránya számára a számítógépek fontosabb operációs rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Operációs rendszerek általános jellemzői, felépítése. Az operációs rendszerek felhasználói felülete (felhasználói felületek típusai; UNIX felhasználói felülete - felhasználó azonosítás, belépés, távoli elérés, shell, parancsok, fájlkezelés, pipe, segédprogramok; Windows NT felhasználói felülete - felhasználó azonosítás, belépés, felhasználó váltás, üzenetküldés, grafikus felületkezelés, legfontosabb segédprogramok, szolgáltatások, cmd; X Window System). Folyamatok az operációs rendszerekben. CPU ütemezés. Tárkezelés, háttérarak, fájlkezelés. Az operációs rendszerek biztonsági kérdései. Elosztott rendszerek.	
Félévközi számonkérés módja: kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, 1-2 rövid írásbeli számonkérés a gyakorlatok anyagából. Értékelés: Az aláírás feltétele: legalább elégséges (2) gyakorlati munka értékelés az előzőek alapján. Kollokvium jegy: a gyakorlati munka értékelésének érdemjegye és az előadások anyagából tett szóbeli beszámoló eredményének átlaga képezi a kollokvium jegyet.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Tannenbaum: Modern Operating Systems, Prentice Hall, 1992. 2. Kóczy, Kondorossy szerk.: Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben, Panem, 2000. 3. Vadász D.: Operációs rendszerek, ME, 2006. 4. Benyó B., Sziray J.: A UNIX és a Windows NT operációs rendszer, SZIF Universitas Kft. Kiadó, 1999. 5. Knapp, Adamis: Operációs rendszerek, Számalk, 1999., ISBN 9635577 6. Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne: Operating System Concepts. ISBN 978-0-470-12872-5	

Tantárgy neve: Geoinformatika I. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geoinformatikus-mérnöki szakiránya számára a geoinformatika alapjainak és tudományterületi rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Az információelmélet alapjai. Az informatika, a térinformatika és a geoinformatika kapcsolata. A geoinformatika elemei. Az információs és a térinformatikai alapú nyitott geoinformatikai rendszerek. A geoinformáció jelentősége a kutatásban. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése. Az adatgyűjtés folyamata és általános jellemzői. Az adat- és információfeldolgozás folyamata és főbb módszerei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Detrekői Á., Szabó Gy., 2000: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest. Oktatási segédletek, szakkönyvek és szakkikkek kijelölt fejezetei. Turai E., Herczeg Á. 2011: Geoinformatika. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T Turai, E., Herczeg, Á. 2011: Geoinformatics. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T-EN Detrekői Á., Szabó Gy.: Bevezetés a térinformatikába., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. Varga A.: Adatátvitel, Tankönyvkiadó, 1983. A. M. Jaglom, I. M. Jaglom, A. J. Hincsin: Az információelmélet matematikai alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 1959. Y. Shirai, J. Tsujii: Mesterséges intelligencia, magyar fordítás, Novotrade Rt., 1987. T. Moto-oka, M. Kitsuregawa: Az ötödik generációs számítógép, magyar fordítás, Műszaki Könyvkiadó, 1987.	

Tantárgy neve: Szoftver fejlesztés I. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens, Dr. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT720008 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFGGT710003
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A műszaki tudományokban és mérnöki alkalmazások során felmerülő programozási feladatok algoritmizálása és korszerű fejlesztői szoftverrendszerekkel történő megoldásának gyakorlati oktatása.	
Tantárgy tematikus leírása: Számítástechnikai alapfogalmak, algoritmus fejlesztés. A programszerkesztés lépései, a szoftver felépítése és elemei. Adatszerkezetek, eljárások, függvények, ciklusok. Unitok. A strukturált programozás alapjai. Mátrix alapú adatszerkezettel végezhető programozási műveletek. Script file-ok és programmodulok (eljárások, függvények) létrehozása MATLAB rendszerben. Numerikus algoritmusok tervezése és fejlesztése. Speciális geomérnöki, adatfeldolgozási és alkalmazott matematikai feladatok megoldása. A fejlesztői rendszer beépített függvényeinek és numerikus eszköztárának felhasználása a programozásban.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi programfejlesztési feladat (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Dr. Stoyan Gisbert, 2005: MATLAB, frissített kiadás. Typotex. Menke William, 2012. Geophysical data analysis – Discrete inverse theory. , Matlab edition Academic Press, Inc. London Ltd. Robert J. Schilling, Sandra L. Harris, 2000: Applied numerical methods for engineers using MATLAB and C , Brooks/Cole , Pacific Grove Stearns, Samuel D. 2011: Digital signal processing with examples in MATLAB , CRC Press, Boca Reton William J. Palm III, 2005: Introduction to MATLAB 7 for engineers, McGraw-Hill, Boston	

Tantárgy neve: Adatbázis rendszerek I. Tárgyjegyző és előadó: Dr. Bartha Gábor egyetemi tanár)	Tantárgy kódja: MFGGT720002 Tárgyfelelős intézet/tanszék: Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányamérési
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak geo-informatikusmérnöki szakiránya számára a számítógépek fontosabb adatbázis rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Adatbázis-kezelési alapfogalmak. Adatmodellezés. Relációs algebra, és adatmodell (relációs algebra műveletek: szelekció, projekció, join, kiterjesztés, csoportképzés; relációs operátorok; adatkezelő műveletek; első, második és harmadik normálforma; dekompozíciós módszer; az RDBMS-ek típusai; relációs modell strukturális elemei: mező, domain, reláció, tábla, sémák; kapcsolatok tárolása; kulcs és kapcsoló kulcs jellemzése; E/R modell konverziója relációs modellbe: 1:N és N:M kapcsolatok megvalósítása). SQL nyelv (SQL szerepe az adatbázis-kezelésben; SQL komponensei; a szelekció, projekció, join, csoportképzés megvalósítása; védelmet szabályozó utasítások; speciális operátorok; alias nevek; rekurzív lekérdezés; szerkezetmódosító utasítások).	
Félévközi számonkérés módja: kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, 1-2 rövid írásbeli számonkérés a gyakorlatok anyagából. Értékelés: Az aláírás feltétele: legalább elégséges (2) gyakorlati munka értékelés az előzőek alapján. Gyakorlati jegy: a gyakorlati munka értékelésének érdemjegye és az előadások anyagából tett szóbeli beszámoló eredményének átlaga képezi a gyakorlati jegyet.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kovács László: Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana, Computerbooks Kiadó, 2004. J. D. Ullmann, J. Widom: Adatbázis-rendszerek (Alapvetés). Panem-Prentice-Hall, 1998. C. Batini - S. Ceri - S. B. Navathe: Conceptual Database Design, An Entity-Relationship Approach H. F. Korth - A. Silberschatz: Database systems concepts J. D Ullman: Principles of Database and Knowledge-Base Systems M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez: Principles of Distributed Database Systems. ISBN 978-1-4419-8833-1 e-ISBN 978-1-4419-8834-8	

Tantárgy neve: Geoinformáció feldolgozás I. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Dobróka Mihály, egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGFT720009 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geoinformatikus-mérnöki szakiránya számára a geoinformáció feldolgozás inverziós módszereinek a megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Az inverziós adat- és információfeldolgozás paraméterei. Az egydimenziós és a többdimenziós inverziós rekonstrukció. A lokális inverziós módszerek: a gradiens módszer, a Newton-Gauss módszer, a csillapított legkisebb négyzetek módszere. A globális inverziós módszerek: a Monte Carlo módszer, az SA módszer, a Genetikus Algoritmusok, a Fuzzy módszerek, a Neurális Hálózatok módszere.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Dr. Dobróka Mihály, 2001: Bevezetés a geofizikai inverzióba. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem. 2. W. Menke, 1984: Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory. Academic Press Inc. 3. Mrinal Sen and Paul L. Stoffa: Seismic Exploration - Global Optimization: Methods In Geophysical Inversion. Software, Elsevier Science Ltd. 1997. 4. Salát P., Tarcsai Gy., Cserepes L., Vermes M., Drahos D.: A geofizikai interpretáció statisztikus módszerei. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982 5. Szabó N.P., Dobróka M.: Float-encoded genetic algorithm used for the inversion processing of well-logging data Global Optimization: Theory, Developments and Applications: Mathematics Research Developments, Computational Mathematics and Analysis Series. New York: Nova Science Publishers Inc., 2013. pp. 79-104. 6. P.J.M. van Laarhoven, E.H.L. Aarts, 1987: Simulated Annealing: Theory and Applications. D. Reidel Publishing Company, ISBN 90-277-2513-6	

Tantárgy neve: Hardver ismeretek Tárgyjegyző: Dr. Máдай Viktor egyetemi adjunktus	Tantárgy kódja: MFAKK720003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki Földtudományi szak/Geoinformatikusmérnöki Szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak geoinformatikusmérnöki szakiránya számára a számítógépek fontosabb hardver rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A különböző típusú mikroprocesszorok felépítése, összehasonlítása, kiválasztásának szempontjai. Általános célú processzorok (CISC), csökkentett utasításkészletű processzorok (RISC), nagysebességű jelprocesszorok (DSP) és beágyazott vezérlők (Microcontroller) felépítése, működése, alkalmazási lehetőségei. A különböző típusú számítógépek és számítógéprendszerek felépítése, architektúrák összehasonlítása. Számítógépek kommunikációs rendszere. A különböző típusú eszközök és elemek illesztése számítógépes, irányítástechnikai, egyedi vezérlő és informatikai rendszerekhez. A számítógépes adatgyűjtés és vezérlés elektronikus egységei. Intelligens érzékelő elemek felépítése, a számítógépes egységek feladata. A digitális képfeldolgozás alapjai, megvalósítása, a vizuális érzékelés technikája. A számítástechnikához és informatikához tartozó kiegészítő egységek (adatbeviteli, kiviteli, megjelenítő, dokumentáló eszközök és elemek) felépítése, működése, használata a különböző rendszerekben. Az osztott intelligenciájú rendszerek alkalmazási lehetőségei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, évközi írásos beszámoló, kidolgozott évközi egyéni feladat teljesítése (az aláírás feltétele).	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Meyers, Mike: PC hardver és karbantartása, Panem Kiadó, 2004 Sági B.: Alaplapok, Sinrendszerek, Konfigurálás, Panem Kiadó, 2003 Köpeczi B. T.: Számítástechnikai alapismeretek I. Hardver, TerraPrint, 1993 Lewart, Cass R.: Modemek, Panem Kiadó, 2004 Haralick, R.M.: „Computer Vision I-II”. Addison Wesley, 1992 Tzafestas, S.G.: ”Intelligent robotic systems”. Dekker Inc., 1991. G. C. Barney: Intelligent Instrumentation. Prentice Hall 1985. Gyári kiadványok: Intel, AMD, Analog Devices, stb.	

Tantárgy neve: Geoinformatika II. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Farkas István, címzetes egyetemi tanár	Tantárgy kódja: MFGFT730004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geoinformatikus-mérnöki szakiránya számára a geoinformatika földtani-geofizikai és önkormányzati rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A földtani kutatás állami szervezeti rendszere és annak kialakulása. Az állam földtani hatósági, adatgyűjtési és szolgáltatási, valamint kutatási feladatai. Az Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár adatbázisai és azok elérhetősége. Térinformatikai alkalmazások a földtanban. Információgyűjtés a kutatás egyes fázisaiban. Információs rendszerek a fejlett országok geológiai szolgálatainál. A nemzetközi adatforgalom és adatelérhetőség lehetőségei a világban. Az ásványvagyon nyilvántartás és gazdasági értékelés alapfogalmai. Magyarország ásványi nyersanyag vagyona. A terület- és településfejlesztés geoinformatikai rendszerei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Detrekői Á., Szabó Gy., 2000: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. Oktatási segédletek, szakkönyvek és szócikkek kijelölt fejezetei. Detrekői Á., Szabó Gy.: Bevezetés a térinformatikába., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. Farkas I.: A Földtani Információs Rendszer kialakulása és fejlesztési lehetőségei. PhD értekezés, ME, 2002. Kőszegfalvi Gy. - Loydl T.: Településfejlesztés. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1999. Bartke I. (szerk.): Területfejlesztés. Eötvös Kiadó, Budapest, 1995. Turai, E., Herczeg, Á. 2011: Geoinformatics. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T-EN J. L. Whitten, L. D. Bentley, T. I. M. Ho: Systems Analysis and Design Method, Times Mirror/Mosby College Publishing, 1986.	

Tantárgy neve: Geoinformáció feldolgozás II. Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730005 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Földtudományi mérnöki mesterszak geoinformatikus-mérnöki szakiránya számára a geoinformáció feldolgozás spektrális módszereinek a megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: Digitális mérő-adatgyűjtő rendszerek. Ablakozás, ablakfüggvények. Determinisztikus konvolúciós rendszerek analízise és szintézise. Sztocasztikus rendszerek analízise és szintézise. Szűrőtervezés és szűrés az időtartományban. Szűrőtervezés és szűrés a frekvenciatartományban. Konvolúciós RT és NRT szűrések. Rekurziós szűrések. Sztocasztikus szűrések: Optimum szűrés, Korrelációs szűrés, Dekonvolúciós szűrés, Polarizációs szűrés. A teljesítménysűrűség spektrumok meghatározásának módszerei: Bartlett ablakos módszer, MLM és MEM módszerek.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi egyéni feladat (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Turai Endre, 2005: Spektrális adat- és információfeldolgozás. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem. Dr. Turai Endre: Spektrális adat- és információfeldolgozás. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem, 2005. Meskó A.: Digital filtering. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984. E. O. Brigham: The Fast Fourier Transform, Prentice-Hall Inc., 1974. P. F. Panter: Modulation, Noise, and Spectral Analysis, McGraw-Hill Book Co, 1965. J. V. Candy: Signal Processing, McGraw-Hill Book Company, 1986. N. Hesselmann: Digitális jelfeldolgozás, Műszaki Könyvkiadó, 1985, M. Bath: Spectral Analysis in Geophysics, Elsevier Scientific Publishing Co., 1974.	

Tantárgy neve: Hálózatok Tárgyjegyző: Dr. Bartha Gábor professor emeritus, Kocsis Sándor egyetemi tanársegéd	Tantárgy kódja: MFAKK730002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geodéziai és Bányamérési Intézet Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki Földtudományi szak/ Geoinformatikusmérnöki Szakirány
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak geoinformatikusmérnöki szakiránya számára a számítógépes hálózati rendszerek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: A számítógépes hálózatok kialakításának és működésének alapjai. Az ISO-OSI modell felépítése és a szabványok jelentősége. A hálózatok kialakításának szempontjai, a követelmények és a szabványok szerepe. A legismertebb számítógépes hálózatok architektúrája, a különböző rendszerek összekapcsolásának lehetőségei. A vezérelt adatátvitel (protokoll) különböző formái, a protokollkonverterek szerepe. A lokális és a nagytávolságú hálózatok kapcsolata. A különböző hálózati elemek és eszközök felépítése és használata. Vezetékes, vezeték nélküli és műholdas hálózati rendszerek hardver felépítése. Az informatikai, a pozicionáló (GPS) és a telefonos kommunikációs rendszerek kapcsolata. Szabványos adatátviteli rendszerek felépítése. Az Internet, Intranet és a távoli elérési rendszerek struktúrája. Geoinformatikai hálózatok általános jellemzői, hardver és szoftver struktúrák. A terepi kommunikációs rendszerek felépítése. Folyamatirányító rendszerek alkalmazási lehetőségei.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, évközi írásos beszámoló, kidolgozott évközi egyéni feladat teljesítése (az aláírás feltétele).	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Kovács P: Számítógép-hálózatok, ComputerBooks Kiadó, 2006 Kónya L.: Számítógép-hálózatok, INOK Kft., 2006 Andrew S.Tanenbaum: Számítógép hálózatok, Panem Kiadó 1999 F. Zhao, L. Guibas: Wireless Sensor Networks. Elsevier , 2004. F. Zhao, L. Guibas: Information Processing in Sensor Networks. Palo Alto. 2003. Gyári kiadványok: 3Com, Cisco, stb.	

Tantárgy neve: Választható I. Szoftver fejlesztés II. Tárgyjegyző: Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730021 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet, Geodéziai és Bányamérési Intézet Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek:
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A műszaki tudományokban és mérnöki alkalmazások során felmerülő programozási feladatok algoritmizálása és korszerű fejlesztői szoftverrendszerekkel történő megoldásának gyakorlati oktatása.	
Tantárgy tematikus leírása: Szoftverfejlesztés ANSI C programnyelv segítségével. A változó általános fogalma. Elemi adattípusok, deklaráció, inicializáció. A C program szerkezete. Egyszerű be- és kimeneti függvények. Kifejezések, operátorok, precedencia, függvények, deklarációk. Tárolási osztályok, érvényességi kör. Pointerek és tömbök. Input/output műveletek. Az objektumorientált programozás alapjai DELPHI rendszerben. A projektállományok és unitok felépítése. Saját eljárások és függvények készítése. Windows alapú alkalmazások létrehozása. Objektumok eseményeinek és tulajdonságainak interaktív programozása. Bináris és szöveges file műveletek. Geoinformatikai alkalmazások. Az adatrendszerek és térképek vizuális megjelenítése, valamint kapcsolata térinformatikai rendszerekkel.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Szabó N. P., 2006: Mérnöki programozás. Tanszéki segédlet. Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék, Miskolc. Tamás P., Tóth B., Benkő T., Kuzmina J., 2002: Programozzunk DELPHI rendszerben. ComputerBooks, Budapest. Benkő T., Benkő L., Tóth B., 1998: Programozzunk C nyelven, ComputerBooks, Budapest. http://synergy.intergraph.com	

Tantárgy neve: Felszíni geofizikai módszerek Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens, Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730020 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: Matematika II. (a), Fizika II. (a)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc geoinformatikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a geoinformatikus-mérnöki szakirány hallgatói megismerjék és elsajátítsák a Geofizika alapjai c. tárgyra építve a felszíni és fúrási geofizikai kutatás alapvető (főbb) módszereit. Továbbá a tárgy keretében megszerzett ismeretek alapját képezzék részletesebb geofizikai stúdiumoknak.	
Tantárgy tematikus leírása: Az alkalmazott geofizika gravitációs, mágneses, elektromos és elektromágneses módszerei. Fizikai alapok, a rétegsor paraméterei és a geológiai-geofizikai modellek. A gravitációs és mágneses kutatómódszer alapjai. Gravitációs és mágneses adatok gyűjtése, feldolgozása és értelmezése. A természetes potenciál egyenáramú szelvényezési és szondázási módszerek, elektromágneses módszerek (magnetotellurikus-, dipól frekvenciaszondázás-, indukciós, rádiófrekvenciás-, gerjesztett polarizációs és georadar).	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db évközi írásos beszámoló, kiadott évközi egyéni feladat (az aláírás feltétele), terepi mérőgyakorlaton való részvétel. Értékelés: A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Takács Ernő, 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, J-14-1642. Dr. Meskó Attila, 1989. Bevezetés a geofizikába. Tankönyvkiadó. Blakely R. J., 1996. Potential theory in gravity and magnetic applications. Cambridge University Press. Dr. Kis Károly, 2009. Magnetic methods of applied geophysics. Eötvös University Press. Dr. Szabó Norbert Péter, 2010: Oktatási segédletek, http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html .	

Tantárgy neve: Választható I. Többdimenziós numerikus modellezés Tárgyfelelős: Dr. Pethő Gábor, tud. főmunkatárs	Tantárgy kódja: MFGFT730022 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizika
Javasolt félév: 3.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi Szak geoinformatikus mérnöki szakirány hallgatói a többdimenziós numerikus előre modellezés területén önállóan tudjanak feladatokat megoldani.	
Tantárgy tematikus leírása: A korábban megismert felszíni geofizikai módszerek közül a gravitációs, geoelektromos, elektromágneses és szeizmikus módszerek vonatkozásában különböző numerikus modellezési eljárások kerülnek ismertetésre. Kiemelt szerepet kapnak a véges elemes, véges különbséges, az integrál egyenletes és a hibrid módszerek. A numerikus modellezési technikák megismerésén túl foglalkozunk az előremodellezés pontosságát befolyásoló tényezőkkel, pl. a rácstervezés kérdésével. Mind mélyszerkezeti, mind felszín közeli szerkezetek modellezési eredményeit egyrészt bemutatjuk, másrészt a gyakorlat keretében a hallgatók maguk is oldanak meg a témakörhöz kapcsolódó feladatokat.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Steiner F. –Takács E.: Geofizika I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1983, J14-1533 Takács E.: Geofizika (Geoelektromos kutatómódszerek) I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1979, J14-907 Takács E.: Geofizika (Geoelektromos kutatómódszerek) II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1981, J14-1391 Geophysics folyóirat (SEG) Geophysical Prospecting folyóirat (EAEG) Near Surface Geophysics folyóirat (EAEG)	

Tantárgy neve: Választható II. Geofizikai kutatások gazdaságtana Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Turai Endre, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT217 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 6	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc, Földtudományi MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: Megismertesse a hallgatókat a geofizikai kutatások és a környezetgeofizikai vizsgálatok speciális gazdasági összefüggéseivel, a hazai és a külföldi geofizikai kutatások tervezésének finanszírozási, költség- és értékességi kérdéseivel. A cél elérését megvalósító oktatás bemutatja, hogy a geofizikai kutatások gazdaságtanának főbb összefüggései hogyan érvényesülnek a geofizikai tevékenységet végző szervezetek gyakorlatában.	
Tantárgy tematikus leírása: Földtani kutatások és a környezetgeofizikai mérések tervezésének általános szempontjai. A kutatási-mérési tevékenységekkel kapcsolatos hazai szakhatósági feladatok. Szervezeti keretek és a jogi szabályozás. A geofizikai tevékenységet végző szervezetek helye, szerepe és főbb terméktípusai. A geofizikai tevékenységet végző szervezetek formái, belső és külső folyamatrendszerei. A rendszer-management jelentősége a geofizikában. A stratégiai tervezés és a stratégia elemei. Döntési-vezetési rendszerek, vezetőtipusok és vezetési karakterisztikák. A geofizikai engineering elemei. A komplex geofizikai kutatások mennyiség-ár-költség viszonyai. A geofizikára alkalmazható döntés-előkészítő és kockázatelemző módszerek. A geofizikai kutatási költségek és teljesítmények összevetése a hazai és külpiazi szegmensekben. A koncessziós kutatás szabályozása.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Az órán kiadott szakkönyv-fejezetek és szócikkek másolatai.	

Tantárgy neve: Választható II. Adatbázis rendszerek II. Tárgyjegyző: Dr. Bartha Gábor, Professor Emeritus	Tantárgy kódja: MFGGT730001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet, Geodéziai és Bányamérési Intézet Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek:
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak geoinformatikusmérnöki szakiránya számára a számítógépek fontosabb adatbázis rendszereinek megismertetése.	
Tantárgy tematikus leírása: 4GL rendszerek, FoxPro (RAD technika jellemzői; 4GL fogalma; 4GL fejlesztő rendszerek komponensei; 4GL rendszerek működése, technológiák, grafikus felhasználói felület; adatbázis, modul, modul-adat, modul hierarchia tervezés; riportok tervezése, előállítás; lekérdezések és megjelenítési objektumok; form és menümodulok, kliens/szerver alkalmazásfejlesztés) Adatbázisok programozása (fejlesztés FoxPro Windows környezetben; kliens-szerver adatbázis-kezelő rendszerek (Oracle, Interbase, SQLServer); szerveroldali programozás) Adatbázisok web programozása MySQL server és webes interface felületek fejlesztése; CGI programok (Perl, PHP); HTML és XML alapok, adatbiztonság. ORACLE CDE dBASE rendszer (komponensek: browser, book, query,forms, reports,graphics, card; programrendszer használata, mintapéldák) Objektum orientált adatbázisok (OODBS alapfogalmak, irányzatok, megvalósított rendszerek; objektum orientált programozási nyelvek ; ODMG-93 szabvány)	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló, 1 kiadott témájú powerpoint (ppt) előadás bemutatása (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Kovács László: Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana, Computerbooks kiadó , 2004 2. H.F. Korth - A. Silberschatz: Database systems concepts. 3. J. D Ullman: Principles of Database and Knowledge-Base Systems 4. Kende M., Kotsis D., Nagy I.: Adatbázis-kezelés ORACLE rendszerben. Panem Könyvkiadó, 2002 5. E. Harmon: Delphi/Kylis alapú adatbázis-kezelés. Kiskapu-Sybex, 2002 6. Nádasy G.: Web-es alkalmazásfejlesztés. SZE, 2002. (egyetemi jegyzet elektronikus formában)	

Tantárgy neve: Választható II. Mélyfúrás geofizikai kollégium Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT730007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: Geofizikai kutatómódszerek I. (v)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Földtudományi mérnöki MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
Tantárgy feladata és célja: A tárgy keretében az MSc földtudományi mérnöki mesterszakos (geofizikus) hallgatók speciális mélyfúrás geofizikai mérési, adatfeldolgozási és értelmezési módszerekkel ismerkednek meg.	
Tantárgy tematikus leírása: Speciális litológiai, porozitáskövető és szaturációs szelvények. Nukleáris mágneses rezonancia szelvényezés. Elméleti szonda válaszegyenlet-rendszerek elemzése a mélyfúrás geofizikai direkt feladat megoldása céljából. Érzékenységi függvények számítása. Mélyfúrás geofizikai inverzió (mélységpontonkénti és intervallum inverzió). Többváltozós statisztikai szelvényértelmező módszerek (faktor analízis, klaszterelemzés). Ipari szelvényértelmezési rendszerek tanulmányozása. Hazai és külföldi mélyfúrás geofizikai mérési anyagok feldolgozása. A tárgy a hallgató által választott diplomadolgozat témájának elmélyítésére is szolgál egyben.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló, 1 kiadott témájú powerpoint (ppt) előadás bemutatása (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Szabó Norbert Péter, 2013: Mélyfúrás geofizika. Elektronikus előadásanyag (http://www.unimiskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Asquith G., Krygowski D., 2004: Basic well log analysis. American Association of Petroleum Geologists. Schlumberger, 1989: Log interpretation principles/applications. WellCAD, MATLAB és egyéb szoftverek leírása. Csókás J., 1989. Mélyfúrás geofizika. Tankönyvkiadó Kiss B., Ferenczy L., 1993. Szénhidrogén-tárolók mélyfúrás geofizikai értelmezése. Nemzeti Tankönyvkiadó Csókás J., 1995. Vízadó rétegek jellemző hozamának és a víz minőségének meghatározása geofizikai fúróluk szelvények alapján. Magyar Geofizika, 35 (4), pp. 176-203 Pethő G., Vass P., 2011. Geofizika alapjai. Elektronikus jegyzet Vass P., 2011. Kútgeofizikai mérések és műveletek. Tansegédlet Serra O., 1984. Fundamentals of well-log interpretation. Elsevier Ellis D. V., Singer J. M., 2007. Well logging for earth scientists, 2nd edition. Springer Rider M. H., 2002. The geological interpretation of well logs, 2nd Edition, Rider-French Consulting Ltd.	

Tantárgy neve: Választható II. Automatika és mérés technika Tárgyjegyző: Dr. Ladányi Gábor, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFEGT730005 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Bányászati és Geotechnikai Intézet, Geotechnikai Berendezések Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A Műszaki Földtudományi szak geoinformatikusmérnöki szakiránya számára szükséges és mérés technikai automatikai ismeretek oktatása.	
Tantárgy tematikus leírása: Nem villamos mennyiségek (nyomás, erő, nyomaték, hőmérséklet, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, utóbbiak áramló közegben) méréséhez használt érzékelők és az azokban alkalmazott átalakítási elvek. Különös tekintettel a nyúlásmérő bélyeges technikára. Az érzékelők, jelkonverterek jellemző tulajdonságai. Mérőláncok tipikus felépítése, azok analóg elektronikai elemei. (Jelkondicionálók, mintavevő –tartó áramkörök, multiplexetek.) Egyenáramú és vivőfrekvenciás erősítők előnyei hátrányai, alkalmazási területek. A/D és D/A konverterek, azok jellemző tulajdonságai. Leggyakoribb átalakítási elvek. Előnyök, hátrányok, tipikus alkalmazási területek. Mintavételezési szabályok, kvantálás. Inkrementális jeladók felépítése, alkalmazási területek. FFT és CPB spektrumok. Ismerkedés egy számítógépes mérésadatgyűjtő rendszerrel. (Spider8-CATMAN)	
Félévközi számonkérés módja: A tantárgy óráinak rendszeres látogatása. Az igazolatlan hiányzások száma nem lehet több mint négy alkalom.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: U.Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök BME Folyamatszabályozási Tsz.: Ipari folyamatok mérés technikája és műszerei Hajdu B, Tatár J.: Elektronikus áramkörök és ipari elektronika Karl Hoffmann: An Introduction to Measurement using Strain Gages, Hottinger Baldwin R. Schicker, G. Wegener: Measuring Torque Correctly, Hottinger Baldwin KEITHLEY: Data Acquisition and Control Handbook ANALOG DEVICES: Data Acquisition Components and Subsystems Robert G. Seippel: Transducers, Sensors and Detectors. Reston Publishing Co.	

<p>Tantárgy neve: Választható II. Geostatisztika Tárgyjegyző név (beosztás): Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens</p>	<p>Tantárgy kódja: MFGFT6013V Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék</p>
<p>Javasolt félév: 3</p>	<p>Előfeltételek: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy</p>
<p>Kreditpont: 2</p>	<p>Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Műszaki földtudományi BSc</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: A tárgy keretében a földtudományok területén alkalmazott matematikai statisztikai módszerek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: Az adatrendszerek hisztogrammal történő ábrázolása, főbb adatsűrűség-modellek. Sűrűségmodell illesztése a legkisebb négyzetek módszerével. A kumulatív gyakoriság jellemzése. Szimmetrikus és aszimmetrikus modell-családok sűrűség- és eloszlásfüggvényei. A statisztikai minta alapján meghatározott jellemző értékek (medián, számtani közép, leggyakoribb érték). Az adatrendszerben lévő bizonytalanság jellemzése. Statisztikai becslési eljárások. Krigelés és interpoláció földtudományi adatrendszerek esetén. Lineáris és nemlineáris regresszió. Klaszterelemzés. A MATLAB Statistical Toolbox alkalmazása.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyen).</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: Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatisztika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Dr. Szabó Norbert Péter, 2011: Bevezetés a geostatisztikába. Elektronikus jegyzet, Miskolci Egyetem (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Lukács Ottó, 1987: Matematikai statisztika (Bolyai könyvek). Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Isaaks E. H., Srivastava M. R., 1989: An introduction to applied geostatistics. Oxford University Press.</p>	

Geológusmérnöki szakirány

Tantárgy neve: Történeti földtan Tárgyfelelős: Dr. Less György	Tantárgy kódja: MFFTT 720003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: MSc 2.	Előfeltételek: Elemző földtan (MFFTT 710002)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal a Föld kérgét felépítő kőzetekben rögzült különböző földtani események fejlődéstörténeti összefüggéseit, az idő szerepét a földtani folyamatokban, a különböző korhatározási módszereket, a Föld szerkezeti kialakulásának és a földi élet változásainak történetét, valamint azt, hogy mindezek hogyan használhatóak a nyersanyagkutatásban.	
Tantárgy tematikus leírása: Előadások tematikája: Rétegtani alapismeretek, a lito-, bio- és kronosztratigráfia fogalma. A rétegtani korreláció eszközei és nyersanyagkutatási jelentőségük. Korhatározási módszerek: biosztratigráfia, radiometrikus korhatározás, magnetosztratigráfia, kemosztratigráfia, eseménysztratigráfia, szekvencia-sztratigráfia. Az öskörnyezet rekonstrukciója és nyersanyagkutatási alkalmazása: magmás, metamorf és üledékes fáciesek. A földtörténeti időskálála, a Föld, a földi klíma és élet fejlődése a földtörténeti őskor, ókor, középkor és újkor folyamán. Az ember kialakulása. Gyakorlatok tematikája: Két, egy-egy napos terepbejárás az Aggtelek-Rudabányai-hegységben	
Félévközi számonkérés módja: Aláírás feltétele: Az előadási anyagból a félév folyamán egy zárthelyi teljesítése legalább 50 %-os eredménnyel, egy pótzárthelyi lehetőség. Gyakorlati követelmények: kötelező részvétel a terepbejárásokon, prezentáció az egyik terepbejárásról.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Levin, H.L. (2006) – <i>The Earth Through Time</i> , 8th Ed., 616 p., Wiley Barnes, C.W. (1988): <i>Earth, Time and Life</i> . John Wiley and Sons, New York Brookfield, M. (2006): <i>Principles of Stratigraphy</i> . Blackwell Publishing, New York Báldi T. (1978): <i>A történeti földtan alapjai</i> . Tankönyvkiadó. Karátson D. (ed., 2010): <i>Pannon enciklopédia – Magyarország földje</i> . Urbis Könyvkiadó Pelikán P. (ed., 2005): <i>A Bükk-hegység földtana</i> . Magy. Áll. Földt. Intézet	

Tantárgy neve: Szénhidrogénföldtan	Tantárgy kódja: MFFAT720003
Tárgyfelelős: Dr. Bérczi István	Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFFTT710002
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat</p> <ul style="list-style-type: none"> • a szénhidrogénföldtan alapfogalmaival, • a geológiai vizsgálati és értelmezési módszerekkel a kőolaj és földgázkutatás, mezőfejlesztés és termelés értékláncban • az alapvető szénhidrogénföldtani feladatok megoldásához szükséges lépésekkel. 	
<p>Tantárgy tematikus leírása: A kőolaj és földgáz telepek keletkezése: geodinamikai háttér, szerves geokémiai alapok, elsődleges, másodlagos migráció. A medenceanalízis és ami utána következik: a kutatás főbb fázisai és módszerei. A felfedezés után: a mező(k) termelésbeállításának folyamata: kutatás befejezésétől a termelésbe állításig. Magminta leírás, litofácies modell, karotázs illesztés, szeizmikus illesztés. Szénhidrogénföldtan a racionális mezőfejlesztésben. Rétegtani modell, tektono-szedimentológia modell. Litológia, pórusszerkezet, fázishatárok: a vagyon számítás kritikus pontjai. Kőolaj-és földgáztelítettségi anomáliák és értelmezésük. Statikus (földtani) modell. Rétegnomás, termelés, kútteljesítmény adatok: a statikus modell kontrollja. Dinamikus modell földtani megalapozása: determinisztikus és matematikai statisztikai (probabilisztikus) modell alkotás. Statikus és dinamikus adatok integrálása: a kőolaj-és földgáz vagyon növelés lehetősége. Integrált mezőfejlesztési tanulmányok szerkezete, szerepe. Földtani vagyon, készletek, készlet kategóriák. A Föld kőolaj-és földgáz provinciái, vagyonok, a jövő.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Rétegzonosítás, térképszerkesztés házi feladat. Az féléves jegeg 20%-a</p>	
<p>Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Balogh K. (szerkesztő): Szedimentológia I-III, Akadémiai Kiadó, 1992. (Tankönyv) Bérczi I.: Petroleum Geology, (Jegyzet, 1988, Montanuniversität Leoben) Bérczi I.: Development Geology (Jegyzet, 2003, HOT Engineering&Shell Iran Offshore) Catapang, Timothy John: Basic Petroleum Geology, www.scribd.com/doc/129844607/17154442-Basic-Petroleum-Geology-Book-by-Halliburton Selle, Richard C.: Elements of Petroleum Geology, www.amazon.com University of Texas: Petroleum Geology & Reservoirs, www.utexas.edu/ce/petex/aids/pubs/petroleum-geology</p>	

Tantárgy neve: Földtani térképezés Tárgyfelelős: Dr. Less György	Tantárgy kódja: MFFTT 720004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: MSc 2.	Előfeltételek: Elemző földtan (MFFTT 710002)
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A földtani jelenségek térképi megjelenítésének elsajátítása, földtani térkép és szelvények készítése, jelkulcs valamint rövid térképmagyarázó összeállítása.	
Tantárgy tematikus leírása:	
<p>Előadások tematikája:</p> <p>A földtani térkép készítésének célja. A földtani térkép és az ahhoz tartozó kísérő elemek (földtani szelvények, jelkulcs, elvi rétegoszlop). A földtani térképen ábrázolt jelenségek: litosztratigráfiai egységek, szerkezeti jellemzők. A földtani határok fajtái és terepi felismerésük. Tájékozódás a terepen topográfiai térképpel és GPS-szel. A terepi földtani észlelés dokumentálása jegyzőkönyvben és topográfiai térképen. A földtani térkép magyarázójának elemei (Bevezetés – technikai adatok, földrajzi elhelyezkedés, rétegtani viszonyok, szerkezetföldtani viszonyok, földtani fejlődéstörténet, vízföldtan és egyéb hasznosítható ásványi nyersanyagok, irodalomjegyzék) és összeállítása.</p> <p>Gyakorlatok tematikája:</p> <p>Két db földtani szelvény szerkesztése valós kárpáti (szlovákiai és romániai) földtani térképről. Észlelési, fedett és fedetlen földtani térkép felvétele és szerkesztése 2-3 fős csoportokban a Bükkben egy kb. 2 km²-es területről. 1 db földtani szelvénnyel és jelkulccsal. A felvett földtani térkép rövid magyarázójának összeállítása.</p>	
Félévközi számonkérés módja:	
Aláírás feltétele: Két db földtani szelvény (ld fentebb) beadása. A csoportban felvett földtani térkép és magyarázójának (ld. fentebb) beadása.	
Értékelési határok:	
> 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:	
Radócz Gy. (1981) – Földtani- és földtani vonatkozású térképfajták. Magyar Állami Földtani Intézet Módszertani Közleményei. 5. 1. 148 p. Gyalog L. (szerk.) – A földtani térképek jelkulcsa és a rétegtani egységek rövid leírása. Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi Kiadványa. 187. 171 p. Hamilton, D.E. & Jones, T.A.: Computer modeling of geological surfaces and volumes. – AAPG Computer applications in geology. No.1., 589 p. Tulsa, Oklahoma McClay, K. (1995): The mapping of Geological Structures. Geolog. Soc. of London Handbook. John Wiley Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore. Oravecz J. (1986): Földtani térképezés és szelvénytérképezés. Jegyzet. ELTE, Bp. SURFER 8.0 Tutorial and User's Guide. - Golden Software. P512 . Denver	

Tantárgy neve: Szedimentológia Tárgyfelelős: Dr. Bérczi István	Tantárgy kódja: MFFAT720004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFFTT710002
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismerteti a hallgatókat <ul style="list-style-type: none"> • a szedimentológia alapelemeivel (mállás, szállítás, leülepedési környezetek, diagenezis) • a szedimentológiai vizsgálati módszerekkel (kőzet(mag)leírás szöveti, ásványos összetétel, litofációs matrix) • a szedimentológiai modellezés lépéseivel 	
Tantárgy tematikus leírása: <ul style="list-style-type: none"> • A szedimentológia mint földtudomány (léptéke, ágai) • Az üledékképződés folyamatai (mállás, szállítás, leülepedés/kicsapódás) • A kőzettéválás folyamatai • A mállás, szállítás, üledékképződés, diagenezis geodinamikai háttere. • A törmelékes üledékek keletkezése, szállítása, leülepedése, diagenezise. • A karbonátos üledékek keletkezése, diagenezise. • A törmelékes kőzetek osztályozása • A karbonátos kőzetek osztályozása • A fosszilis energiahordozók (kőszén, kőolaj, uránium) szedimentológiája • Üledékes ércek és nem érces nyersanyagok szedimentológiája 	
Félévközi számonkérés módja: Egy félévközi zárthelyi az alapfogalmakból (a féléves jegy 20%-a) <p>Értékelési határok:</p> > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Balogh Kálmán (ed.) Szedimentológia I-III, Hartai Éva: Változó Föld Harold G. Reading 1996, 2006: Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy, Wiley, London, p.704 Asquith & Gibson : Basic well log analysis for geologists, AAPG, Methods in exploration series Serra, 1985: Sedimentary environments from wireline logs. Schlumberger p.211 Gerhard Einsele , 2000: Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget , p. 792 Mike R. Leeder , 2011: Sedimentology and Sedimentary Basins: From Turbulence to Tectonics. John Wiley & Sons, p. 784 P. A. Allen, J.R., 1990: Allen Basin Analysis: Principles and Applications. Wiley, p.451 Andrew D. Miall , 1990: Principles of sedimentary basin analysis. Springer-Verlag, - 668 oldal Emiliano Mutti , 1992: Turbidite sandstones. Agip, Istituto di geologia, Università di Parma, - 275 oldal	

Tantárgy neve: Geokémiai kutatómódszerek Tárgyfelelős: Dr. Márai Ferenc	Tantárgy kódja: MFFAT720005 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: MFFAT710001
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: A földtani kutatás egyik alapvető területének megismertetése, beleértve a geokémiai mintavételezés elméleti hátterét, az egyes mintázási és elemzési eljárások részletes ismertetését és gyakorlatát, valamint a feldolgozási metodikát és interpretációt. A tárgy során a hallgatók önálló földtani kutatási feladatot is megoldanak, mely magában foglalja a terepi mintavételt, mintaelőkészítést, adatfeldolgozást és interpretációt is.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A kémiai elemek geokémiai gyakorisága egyes kőzetekben, a geokémiai háttér fogalma. • Indikáció, lelőhely geokémiai anomália lehatárolása. • Elsődleges aureolák kialakulása, földtani kutatási módszerei. • Mállási folyamatok geokémiai jellemzői. • Másodlagos aureolák kialakulása, kutatási módszerei. • Mintavételezés, mintavételezési szabványok. • Talajgeokémiai, hidrogeokémiai, biogeokémiai kutatási módszerek. • Alluviális hordalékok mintázása. Nehézasvány-geokémia. • Főbb analitikai módszerek. • Adatfeldolgozás, statisztikai módszerek. 	
<p>Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: a félév során 2 feladat elkészítése és jegyzőkönyvének beadása, részvétel a 2-3 napos terepgyakorlaton, a terepgyakorlat feladatainak megoldása. A feladatok összesen 60%-ban számítanak be a félév végi érdemjegybe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Talajminta előkészítése spektroszkópiai vizsgálatra, kémiai összetétel kiértékelése (10%) 2. Patakhordalék mintavételi háló sűrítésének megtervezése (10%) 3. Talajgeokémiai expedíció mintavételi tervének elkészítése (20%) 4. Terepgyakorlaton végzett munka (20%) <p>A másik 40% a félév végi írásbeli zárthelyin szerezhető meg.</p>	
<p>Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</p> <p>Mátyás E.: Geokémia (egyetemi jegyzet) Reedman J.H.: Techniques in mineral exploration (Appl. Sci. Publ. London, 1979) Kuzvart M. & Böhmer M.: Prospecting and exploration of mineral deposits (Elsevier, 1986) Szakács Sándor (2008): Geokémia (egyetemi jegyzet). (EMTE - KPI Kiadó, Kolozsvár, 2008) Wite W.M. (2007): Geochemistry. Online textbook, (John Hopkins University, 2007) Matveev A.A. (2003): Geokhimicheskie poiski MPI. (Izd. MGU, 2003) Reedman J.H.: Techniques in mineral exploration (Appl. Sci. Publ. London, 1979) Grigoryan S.V.; Morozov V.I. (1985): Vtorichnie litogeokhimicheskie oreoli pri poiskah skritogo orudineniya (Nauka, Moskva, 1985) Hawkes H.E.: Principles of geochemical prospecting. (US DOE, Geological survey bulletin 1000-F) Geboj N.J.; Engle E.A. (2011): Quality Assurance and Quality Control of Geochemical Data: A Primer for the Research Scientist (USGS Open-File Report 2011–1187)</p>	

Tantárgy neve: Nemérces ásványi nyersanyagok Tárgyfelelős: Dr. Földessy János	Tantárgy kódja: MFFTT730006 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: MFFTT720002
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy célkitűzése, hogy a műszaki földtudományi mérnök hallgatók tájékozottak legyenek a nemérces ásványi nyersanyagok előfordulási helyeinek földtani felépítésével, a dúsulások jellegével, térbeli eloszlásával, illetve a lelőhelyekhez kapcsolódó minőségi és mennyiségi tulajdonságokkal, az ilyen anyagokkal szembeni ipari technológiai követelményekkel.	
Tantárgy tematikus leírása: A bevezetőben a hallgatók áttekintik a főbb tárgyalt nem-érces ásványi nyersanyag csoportokat – ipari ásványokat, szilárd fosszilis energiahordozókat, építőipari ásványi nyersanyagokat, ezek kutatás- és felhasználás történetét. Az első rész taglalja a nyersanyagok genetikai csoportosítását. Részletes példákat ismertet hazai és nemzetközi előfordulásokról a fenti csoportokból. A következő rész megismerteti a hallgatókat a nem-érces ásványi nyersanyag minőségi paramétereket (pl. ioncserélő képesség, kötőképesség, fehérség, tűzállóság, égéshő stb.) befolyásoló földtani folyamatokkal és ezek természetes megjelenési módjával. Felkészíti a hallgatókat a nem-érces nyersanyagdúsulásokkal kapcsolatos hátrányos geológiai jellemzők felismerésére, ezek lehetséges csökkentésének módjára, Végül gazdasági csoportosításban bemutatja a fontosabb nem-érces ásványi nyersanyag lelőhelyeket a világon és hazánkban. A gyakorlatok során a hallgatók tantermi és terepi ismereteket szereznek nem-ércek illetve szilárd fosszilis energiahordozó lelőhelyek jellemző földtani és minőségi paramétereiről, ezek természetes megjelenési módjairól, számításáról, meghatározási módszereiről. Megismerkednek az ásványi nyersanyagok anyagi jellemzőivel, és a kémiai és ásványi fázisok meghatározási módszereivel. Térképfejlesztése érdekében a nyersanyagokra vonatkozó földtani térképek, szelvények és 3D értelmezések olvasásával és szerkesztésével ismerkednek meg. Terepi gyakorlaton kutatás alatt álló illetve termelő lelőhelyeket tanulmányoznak.	
Félévközi számonkérés módja: Önálló irodalom kutatás + laborfeladat (60-40%) elkészítésével teljesíthető beadandó esszé.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Zelenka T., Földessy J (2006): Érces és nem-érces teleptan- jegyzet (CD és internet verzió). Végh Sándorné (1967): Nemérces teleptana. Tankönyvkiadó, Budapest, 283 p. Jantsky B szerk (1966): Ásványi nyersanyag lelőhelyeink, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 315 p. Némedi Varga Z (1999): Kőszénföldtan. (Kézirat) 94 p. Somfai Attila (1995): Teleptan II. Üledékes származású telepek. Nemzeti Tankönyvkiadó 164 p. Lamney, C.A. (1966): Metallic and Industrial Mineral Deposits. McGrawHill N.Y. 567 p.	

Tantárgy neve: Alkalmazott környezetföldtan /Környezetállapot felmérés és kárelhárítás Tárgyfelelős: Dr Mádai Viktor	Tantárgy kódja: MFFAT730007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: MFFAT720005
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: a környezet "természeti potenciáljába" integrált földtani adottságok felderítése, értékelése - ide sorolva ezen adottságok "terhelhetőségének" és "károsodásának" jelzését. A litoszféra (kisebb mélységig terjedő) bizonyos körzetének megismerése, és annak hasznosítási lehetőségeiből adódó változásainak felmérése, jelzése. A tárgy további célja a földtani közeg szennyeződési mechanizmusainak, az egyes szennyezők sajátosságainak megismerése, konkrét esettanulmányok vizsgálatával a kárelhárítás gyakorlatának áttekintése. A tárgy a földtani ismeretanyagot egy konkrét, lehatárolt területre vonatkozóan olyan tér-léptékben használja fel, ami megfelel az emberi alkotás (művi környezet) léptékének. A vizsgálatok eredményeképpen a tárgy hallgatói térképsorozatok létrehozásával, kiértékelésével környezetértékelést, környezeti kárelhárítást végezhetnek, illetve irányíthatnak.</p>	

Tantárgy tematikus leírása:**Előadás:****1. hét:**

Alapfogalmak, környezet, földtani környezet, természeti potenciál, környezeti potenciál. A természeti környezet egyes jellemzői Magyarországon. A térképezhető földkéregbeli térelemek áttekintése (a földtani környezet struktúrája). A földtani környezet hierarchikus tagolása. A kőzettestek megkülönböztető petrográfiai sajátosságai. Magmás kőzettestek, intruzív kőzettestek, effuzív és eruptív kőzettestek. A magmás kőzettestek makrostruktúrája, a magmás kőzettestek mikrostruktúrája. A magmatitok petrográfiai osztályozása, piroklasztitok. A piroklasztitok kőzetalkotó elemei. A tefra mozgása és felhalmozódása a földfelszínen. Piroklasztitok és piroklasztos kőzetek.

2. hét:

Metamorf kőzettestek, a metamorf kőzettestek jellemzői, a metamorf kőzettestek makro- és mikrostruktúrája. A metamorf kőzetek petrográfiai és petrogenetikai csoportjai. A magmás és metamorf kőzetek petrográfiai vizsgálata.

3. hét:

Üledékes kőzettestek, törmelék kőzetek, agyagkőzetek, karbonát kőzetek és osztályozásuk. A kőzettestek kőzetrés struktúrája. A földfelszíni kőzetképződési környezetek áttekintése, a litofáciések. A litofáciések időbeli ismétlődése – a ciklusosság. Az üledékfelhalmozódási környezetekre jellemző paraméterek.

4. hét:

A kőzettestek alakja, struktúrája és anyaga. A legfontosabb fosszilizálódott organizmusok áttekintése. A földfelszíni kőzetképződési környezetek megismerése. Folyóvízi kőzetképződési környezet, arid - szemi-arid pusztasági környezet, glaciális kőzetképződési környezet, tavi kőzetképződési környezet, mocsári kőzetképződési környezet, tengerparti (tóparti) kőzetképződési környezetek, tegeri kőzetképződési környezetek. A szedimentáció sebessége az üledék-felhalmozódási környezetekben. A földtani környezet tektonikai struktúrája.

5. hét: A földtani környezetet bemutató térképek áttekintése. A földtani környezet állapotának jellemzői, a földtani környezet változása természetes és antropogén hatásokra.

6. hét: A természeti és antropogén hatások áttekintése, a földtani környezet változásának minősítése. A földtani környezet felszínének változása.

7. hét:

Geomorfológiai alapok. A lejtő, mint dinamikus környezet. A domborzat állapotának jellemzése, a felszín lejtősségének minősítése. A lejtőalakok elemzése.

8. hét:

A reliefenergia. A lejtős felszínnek kitettsége. Felszínalakulás a denudáció hatására. A szélérozió és az okozott problémák vizsgálata. A vízerózió és az okozott károk áttekintése. A potenciális felszínváltozások térképi bemutatása.

9. hét:

Felszínmozgások, omlás, csuszamlás. A kőzetanyag folyások megismerése. Felszín deformációk vizsgálata. A felszínmozgások térképezése.

10. hét:

A kőzetek földfelszíni átalakulása a mállás. A fizikai mállás, a kémiai mállás. A kőzetalkotó ásványok mállása. A kőzetek mállottsági állapota. Az eluviumok általános jellemzése.

11. hét:

A technogén mállás folyamata, az okozott problémák áttekintése. A mállás sebessége. Az eluviumok és az üledékes kőzetek szennyeződése. Elemkoncentráció az eluviumokban. Az eluviumok szorpciós és ioncserélő sajátossága. A pórusvíz pH - ja az eluviumokban. Az eluviumok szilárd fázisainak felületi töltései. Az eluviumok szorpciós kapacitása. Az üledékek és kőzetek szorpciós sajátosságai.

12. hét:

Az eluviumok, üledékek, kőzetek szennyeződése kémiai elemekkel. Az ipari tevékenység elemszennyezése. A legfontosabb szennyező komponensek áttekintése. Az agrár- és ipari elemszennyezése és a legfontosabb károsító tényezők vizsgálata. Az urbanogén területek elemszennyeződése, a főbb károsító faktorok.

13. hét:

A felszínalatti víz szennyeződése. Az egyes szennyezési fajták vizsgálata. A földtani környezet szennyezettségének állapota, a felmérés és kárelhárítás lehetőségeinek áttekintése.

14. hét:

Környezetminősítés, öko-geológiai veszélyesség. A tájhasználati konfliktus és annak kezelése. A környezetminősítés folyamata. Öko-geológiai veszélyesség, és kockázat.

Gyakorlat:

1. hét: A féléves feladatok kiadása, az elvárt dokumentációs rendszer felépítésének ismertetése (alapatatok, dokumentációs rendszer, dokumentálás). **Az arzén és a szelén környezetföldtani és környezetgeokémia-geokémiai szempontú áttekintése.** Az egyes közegek (víz, illetve szilárd anyag (talaj, egyéb kőzetek)) mintázási problémáinak áttekintése. Az arzén és a szelén különböző kémiai formákban, oxidációs állapotokban való megjelenése megoszlása a környezetben természetes és antropogén hatásokra. Az arzén és a szelén mérésének analitikai módszerei. Az arzén és a szelén mozgása kötődési sajátosságai a természeti környezetben. Gyakorlati feladat: arzén és szelén szennyezés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

2. hét: Global mapper alapvető használatának bemutatása (rektifikálás, layerek használata) Adatbázis kezelés, Google Earth, használata. **Nehézfémek a környezetben.** Az Pb, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni forrásainak és a mobilitási útvonalainak áttekintése. A vizsgált nehézfémek geokémiai sajátosságainak (oxidációs állapotok, vegyületcsoportok, megoszlási, mobilitási és felhalmozódási hajlamok) vizsgálata.

A tárgyalat nehézfémek atmoszférikus emissziójának és geokémiai ciklusának áttekintése. Üledékminták nehézfém-tartalmának vizsgálata alapján rekonstruált történeti nehézfém trendek. Gyakorlati feladat: Pb, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni történelmi léptékben értelmezhető szennyezésének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

3. hét: Geomorfológia, a geomorfológiai térképezés és térképszerkesztés, a térképezett terület geográfiai helyzete és geomorfológiai egységei, tájegységek és felszínformáik, felszíni vizek. **A higany környezetföldtana és környezetgeokémiaja.** A globális higany ciklus. A higany alapvető geokémiájának és környezetföldtanának áttekintése: források, mobilitás, kötődés, megoszlási sajátosságok. A higany környezeti (természetes és antropogén) forrásainak áttekintése. A higany atmoszférikus ciklusának és kémiai viselkedésének vizsgálata. A higany vizes környezetben mutatott biogeokémiai sajátosságai. A higany eltávolítása a felszíni szférából. A higany globális ciklusának modellezési lehetőségei. Gyakorlati feladat: higany szennyezés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

4. hét: Földtan, földtani térképezés és térképszerkesztés. **A savas bányavizek, csurgalékvizek környezetgeokémiaja és környezetföldtana.** A probléma alapjainak ismertetése, A létrehozó bányászati tevékenység és a szennyezett bányászati csurgalékvizek keletkezésének áttekintése. Az érc, szén és gyémánt depozitumok ásványtana. A szulfidoxidáció folyamatának és az oxidációs termékek sajátosságainak vizsgálata. Neutralizációs folyamatok a csurgalékvizek keletkezésének helyszínén. A másodlagos ásványok és geokémiájuk. Savas elfolyó vizek generálása a bányákban és a meddőfelhalmozásokban. Az előrejelzés eszközei. Az oxidációs termékek bioakkumulációja és toxicitása. A prevenció és a remediáció eszköztára. Gyakorlati feladat: ARD, ill. AMD okozta szennyezés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

5. hét: Földtan, a kőzetképződési periódusok és a hegység szerkezet. **A radioaktív szennyezések környezetgeokémiaja és környezetföldtana.** A környezet radioaktív anyagokkal történő szennyezésének természete és veszélyei. A radionuklidok geokémiájának elméleti és gyakorlati háttere. A radionuklidok környezetünkben megfigyelhető viselkedésének tanulmányozása. A környezet radionuklidokkal történő szennyezése esetén alkalmazható remediációs eljárások és a kockázatkezelés különböző modelljei. Gyakorlati feladat: radioaktivitás okozta szennyeződés ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

6. hét: Kőzetfizika, térképszerkesztés, az ábrázolt jellemzők. **A talajok, porok illetve egyéb geogén eredetű komponensek környezetgeokémiai és környezetföldtani problémaköre.** A geogén anyagok emberi egészségre gyakorolt hatása. Kitétségi felületek, útvonalak. Abszorpció, biodisztribúció, metabolizmus és detoxifikáció. Az emberi test kémiai sajátosságai geokémiai szempontból. A geogén anyagok és az emberi test kölcsönhatásának és ezen folyamatok kiváltotta toxikus hatások becslési módszerei. Biológiai szempontból értelmezett tekintett oldékonyság (biosolubility) és reakciókészség (bioreactivity). A biológiai szempontból inert anyagok (azbesztek, erionit, és egyéb szálas anyagok, kristályos szilícium-dioxid) biogeokémiaja és környezetföldtana. A biológiai szempontból erősen reaktív és oldékony geogén anyagok biogeokémiaja és környezetföldtana. Gyakorlati feladat: talajok, porok illetve egyéb geogén anyagok okozta szennyeződések ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

7. hét: 1. Zárthelyi dolgozat. **A vizek eutrofizációjának környezetgeokémiai és környezetföldtani vetületei.** A természetes eutrofizáció. Az antropogén hatások kiváltotta eutrofizáció. A pontszerű, a diffúz és a belső tápanyagforrások révén megvalósítható ellenőrzött vízminőség védelem. Az eutrofizáció kezelésének jövőbeli perspektívái. Gyakorlati feladat: egy víztest (talajvíz, felszíni víz) eutrofizáció okozta károsodásának illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

8. hét: A rétegösszletek, rétegcsoportok mérnökgeológiai jellemzése. **A szalinizáció és a sós környezetek környezetgeokémiai és környezetföldtani problémaköre.** A folyók a tavak a talajvíz szalinizációja. A tengervíz bekeveredés okozta problémák. A száraz sivatagos területek szalinizációja, szikesedése. Antropogén behatások, a városi és a mezőgazdasági területhasználat kiváltotta szalinizáció. A talaj sóháztartásának megváltozása. A víztelített felszíni kőzetek és talajok szalinizációja. A sóforrások meghatározása és kontrollja. A remediáció eszköztára a szalinizáció témakörében. Gyakorlati feladat: egy víztest (talajvíz, felszíni víz) vagy fekszíni kőzetanyag, talaj szalinizáció okozta károsodásának illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

9. hét: Hidrogeológia, hidrogeológiai egységek, talajvíz, vízföldtani jellemzés. **A savasodás és a savas esők környezetgeokémiai és környezetföldtani vizsgálata.** A savasodás alapfogalmainak definiálása. Rövidtávú, hosszútávú és epizodikus savasodási jelenségek. A fémek környezeti szerepének és a tápanyagok elérhetőségének, mobilitásának változása a savasodás következtében. A klíma savasodásának hatásai. A savasodás időbelisége, a természetes és az antropogén hatások kiváltotta savasodás időbeli, történeti vetületei. Az édesvizek savasodásának és neutralizációjának gyakorlati kérdései. A remediáció eszközei. A savasodás előrehaladásának modellezési lehetőségei édesvíztestek esetében. A kémiai remediáció eszközei. Gyakorlati feladat: egy víztest (talajvíz, felszíni víz) vagy fekszíni kőzetanyag, talaj savasodás okozta károsodásának illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

10. hét: Szintetizáló (rayon) térképek, laza kőzetekből álló sík, dombvidéki területek, szilárd kőzetek területei, jellemzésük. **A troposzférikus ózon és a fotokémiai szmog környezetgeokémiai és környezetföldtani vizsgálata.** A fotokémiai szmog jelenségének általános áttekintése, alapfogalmak. Elsődleges és másodlagos szennyezők, ózon, a légszennyezők részecske típusú összetevői. Urbanogén hatások. Hosszú távú előrejelzések. Az ózon és a részecske típusú komponensek fotokémiája. A fotokémiai szmog meteorológiai problémái: dinamika és hőmérsékleti vetületek. A jövőbeli trendek vizsgálata. Gyakorlati feladat: a fotokémiai szmog okozta károsodás illetve a probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

11. hét: Alapozási térkép, kedvező alapozási sík mélysége, határfeszültség alapértéke, a kedvező alapozási sík feletti kőzetek kitermelési osztálya. **Illékony, üzemanyagokban megjelenő szénhidrogének és MTBE komponensek okozta szennyeződések környezetgeokémiai és környezetföldtani vizsgálata.** A kőolaj és főbb származékainak, illetve az egyéb hozzáadott komponensek kémiai összetétele. Ökológiai, környezeti problémák, emberiség-szennyező hatások. A kőolajipar technológiai folyamatainak, és a keletkező melléktermékek áttekintése. A kőolajszármazékok környezetbeli transzport- és transzformációs folyamatainak áttekintése (biotikus és abiotikus, aerob és anaerob folyamatok). A már létrejött környezetkárosítás remediációs lehetőségei (természetes és mesterséges kárelhárítás, környezeti tönkremenetel mérséklése). Gyakorlati feladat: a kőolajlejárás termékek (elsődlegesen üzemanyagok) illékony szénhidrogénösszetevőinek, illetve MTBE komponenseinek következtében kialakult környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

12. hét: 2. Zárthelyi dolgozat **A nagy molekulásúlyú petrogén és pirogén szénhidrogének vizes környezetben kiváltott környezetgeokémiai és környezetföldtani problémái.** A petrogén és pirogén források és ezek működése, a szolgáltatott anyag sajátosságai. A környezetbe jutás és a környezetben való mozgás útvonalai, migrációs és transzport folyamatok. Szorpció vízdékonyság és oldhatóság apoláros fluidumokban, biodegradáció, fotokémiai reakciók. A szénizotópok környezetgeokémiája és ezek földtani vetülete. Az izotóp-összetétel sajátosságai a PAH források kapcsán. A szénhidrogének szétesési sajátosságai és az izotóp-összetétel kapcsolatai. Gyakorlati feladat: nagy molekulásúlyú petrogén és pirogén szénhidrogének által vizes környezetben kiváltott környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

13. hét: Talajmechanikai paraméterek területi, ábrázolása. A **halogénezett szénhidrogének és a peszticidek környezetgeokémiája és környezetföldtana.** A globális transzportfolyamatok és a környezetben tapasztalt megoszlás. Források és mobilitási útvonalak, illetve azok fluxusa. A kémiai reakcióképességet meghatározó tényezők és azok felhasználása a környezeti károk felszámolására, csökkentésére. Mikrobiális biogeokémia és biológiai elérhetőség. Környezeti reakcióképesség (mikrobiális-, felszín vezérelt-, szerves komponensek mediálta-) a környezeti folyamatok ciklusaiban betöltött szerep. A remediáció lehetőségei. Gyakorlati feladat: A halogénezett szénhidrogének és a peszticidek által kiváltott környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

14. hét: Pótlólagos zárthelyi dolgozat. Feladatbeadás. A **hulladéklerakók által érintett talajvíz és víztartó rétegek környezetgeokémiai és környezetföldtani áttekintése.** Források és átszivárgó vizek összetétele. A talajvíztestben való elkeveredés mikéntje. Az így keletkezett szennyezett víztestrészek, csóvák biogeokémiai sajátosságai (mikrobiális sajátosságok és redox-viszonyok). A már létrejött szennyezés sorsát meghatározó folyamatok áttekintése. Oldott szervesanyag, szervesetlen makrokomponensek és nehézfémek szerepe. A hulladéklerakók által elszennyezett talajvíztestek környezeti kárelhárításának módszerei. Gyakorlati feladat: A hulladéklerakók elszennyezte talajvizek által kiváltott környezetkárosodás, illetve probléma környezetföldtani vetületének ismertetése. A kárelhárítás módszereinek áttekintése egy esettanulmány bemutatása révén.

Félévközi számonkérés módja: Félévközi számonkérés módja: 2db zárthelyi dolgozat megírása valamint önálló kutatómunka alapján egy személyreszabott környezetföldtani probléma és kárelhárítási forgatókönyv ismertetése, és a kész anyag beadása. Sikertelen dolgozat esetén pótlási lehetőség a 14 héten. Féléves személyre szabott beadandó feladat elkészítése az alábbi feladatkiírás alapján:

Féléves beadandó feladat környezetföldtan tárgykörében

Elkészítendő Miskolc város 6 km²-es részterületének környezetföldtani reambulációs térképsorozata, 1:10 000-es méretarányban, elektronikus formában.

A topográfiai alaptérkép elektronikus formában, az észlelési adatok papír alapú dokumentációban állnak rendelkezésre.

Készítsen digitális három dimenziós felület modellt a kiadott területről a topográfiai térkép alapján. A szintvonalak digitalizálását a terület jellegének megfelelő sűrűséggel készítse el.

A felület ismeretében:

- 1, kategorizálja a lejtőhajlásokat,
- 2, vizsgálja a lejtőalakokat,
- 3, a kitettséget,

Próbáljon kapcsolatot keresni a lejtők litológiai felépítése, strukturáltsága, a morfológia és a tektonikai struktúra között.

Jelölje az antropogén morfológiai elemeket (exkavációs formák, anyagfelhalmozódások, geotechnikai tevékenység formái: beépítettség, történelmi építmények stb.)

Az észlelési adatok megfelelő paraméter értékei alapján készítse el:

- 1, a terület litosztratigráfiai térképét (a kvarter és az idősebb képződmények információs térképét),
- 2, a terület idealizált jellemző szelvényét (rétegoszlop),
- 3, a köztestek szennyezőképességét ábrázoló térképet (porozitás, permeabilitás, szorpciós kapacitás értékei és a koncentrált szennyezési helyek térbeli elhelyezkedése alapján),
- 4, a köztestek fagyérzékenységet bemutató térképet, (a fagyemelés, szoliflukció veszélye, műemlékek, épületborítások, támfalak fagyérzékenysége)
- 5, a lehetséges közettömeg mozgások térképét, (erózió, defláció veszélye, lejtőmenti mozgások, illetve lehetséges lejtőmenti mozgások, vibrációval kiváltott mozgások (ill azok lehetősége), a tektonikai struktúra elemei,)
- 6, a hidrográfiai elemek térképe

Készítsen területértékelő térképet:

A résztérképek együttese alapján pont értékekkel jellemezve próbálja minőségi kategóriákra osztani a vizsgálandó terület részterületeit abból a szempontból, hogy mely területrészek alkalmasak 0,2 km² -es, parkosított, kétszintes (pont) házakból álló lakótelep, ill. kertgazdaságok kialakítására.

Értékelési határok:

- > 80 %: jeles
- 70 – 80 %: jó
- 60 – 70 %: közepes
- 50 – 60 %: elégséges
- < 50 %: elégtelen

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

- Edgar, Spencer; Reichard, J S; Reichard, J: Environmental Geology*, McGraw-Hill, 2009,
Erickson, J.: Environmental Geology: Facing the Challenges of Our Changing Earth (Living Earth) Amazon com, 2002
Foley, Duncan: Investigations in environmental geology, Prentice Hall, Upper Saddle River N.J, 2009,
Holland, H D.: Treatise on geochemistry, Elsevier, New York NY, 2003
Keith, S.: Environmental hazards, Routledge, Abingdon, Oxon ; New York ;, 2008,
Keller, E A: Introduction to Environmental Geology, Prentice Hall, 2011,
Knödel, Klaus: Environmental geology : handbook of field methods and case studies, Springer, Berlin ; New York, 2007,
Montgomery, C W: Environmental Geology, McGraw-Hill, 2010,
Patnaik, P.: Handbook of environmental analysis: chemical pollutants in air, water, soil, and solid wastes, Taylor and Francis, 2009,
Wallacher, L : Környezetföldtan, kézirat, 1996

Tantárgy neve: Választható I. Óslénytan-biosztratigráfia Tárgyfelelős: Dr. Less György	Tantárgy kódja: MFFTT 730007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: MSc 3.	Előfeltételek: Történeti földtan (MFFTT 720003)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat a fossziliákkal és alkalmazásukkal a földtan különböző területein, ezen belül kiemelten a kőzetek korának meghatározásában.	
Tantárgy tematikus leírása: Előadások tematikája: 1. Rétegtani alapok: litosztratigráfia, biosztratigráfia, kronosztratigráfia 2. Korhatározás nem őslénytani módszerekkel – előnyök és korlátok (radiometrikus, magnetosztratigráfiai, stabil izotópos és szekvenciasztratigráfiai módszerek) 3. Az ősmaradványok és konzerválódásuk 4. Óslénytani vizsgálati módszerek 5. A paleoökológia alapjai 6. A paleobiogeográfia és paleoichnológia alapjai 7. A biosztratigráfia alapjai 8. A mikropaleontológia 9. Az evolúció törvényszerűségei 10. Az őslénytani anyag meghatározása 11. Az őslénytani anyag leírása és ábrázolása 12-14. A legelterjedtebb ősmaradványok áttekintése rendszertani, rétegtani és faciológiai szempontból Gyakorlatok tematikája: 1. Egynapos fossziliagyűjtő terepbejárás az É-i Bükkben, beszámoló prezentációban 2. Hallgatónként egy-egy eocén nagyforaminiferás mintában populációk elkülönítése, ezek taxonómiai meghatározása, a minta korának megállapítása, rövid jelentés összeállítása	
Félévközi számonkérés módja: Aláírás feltétele: Az előadási anyagból a félév folyamán egy zárthelyi teljesítése legalább 50 %-os eredménnyel, egy pótzárthelyi lehetőség. Gyakorlati követelmények: ősmaradványok felismerése, rétegtani és paleoökoógiai szerepük szóbeli ismertetése legalább 60 %-os eredménnyel. A terepbejáráson való részvétel kötelező, beszámoló prezentációban. A többi gyakorlaton is kötelező a részvétel, kettőnél több gyakorlatról való hiányzás az aláírás megtagadásával jár.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Galác A. & Monostori M. (1992): Ósállattani praktikum. Tankönyvkiadó, 664 p. Bogsch L. (1968): Általános őslénytan. Tankönyvkiadó, 281 p. Főzy I. & Sente I. (2007): A Kárpát-medence ősmaradványai, Gondolat, 456 p. Hartai É. (2003): A változó Föld. Well-Press, 125-158. Géczy B. (1985): Ósállattan. Tankönyvkiadó, 453 p. Géczy B. (1970): Ósnövénytan. Tankönyvkiadó, 284 p.	

Tantárgy neve: Választható I. Magmás, metamorf és szerves kőzettan Tárgyfelelős: Dr. Má dai Ferenc	Tantárgy kódja: MFFAT730010 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani- Földtani Intézet
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: MFFAT710001
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Részletes elméleti és gyakorlati ismeretek megszerzése a magmás és metamorf kőzettan területén, értelmező kőzettani leírás vékonycsiszolat alapján. + szerves!!	
Tantárgy tematikus leírása: <ul style="list-style-type: none"> • Ásványoptika, vizsgálatok egy nikolnál • Interferenciaszín, kettőtörés értékének meghatározása, kioltási jelleg meghatározása. • Tengelykép vizsgálatok, optikai jelleg meghatározása. • Vékonycsiszolatos kőzettani leírás tartalma, követelményei, módszere. • Bázikus, ultrabázikus magmás kőzetek szöveti, összetételi jellemzői, átalakulások • Neutrális és savanyú magmás kőzetek szöveti, összetételi jellemzői, átalakulások • Metamorf paragenezis és szövet kialakulása • Alacsony- és közepes fokú metamorf kőzetek szöveti, összetételi jellemzői • Magas fokú és kontakt metamorf kőzetek szöveti, összetételi jellemzői • Szervesanyag felhalmozódása, érése • Szénkőzet típusok, szénülési fok • Szénkőzet szövetelemek, mikroszkópos vizsgálatuk 	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: a félév során 2 feladat elkészítése és jegyzőkönyvének beadása, mely vékonycsiszolat leírását jelenti önálló munkában. A feladatok összesen 40%-ban számítanak be a félév végi érdemjegybe. A másik 60% a félév végi vizsgán szerezhető meg.	
Értékelési határok: >80%: jeles 70-80%: jó 60-70%: közepes 50-60%: elégséges <50%: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: <ul style="list-style-type: none"> • McKenzie W.S. & Adams A.E.: Rocks and minerals in thin section (Manson Publ.) • McKenzie W.S., Donaldson C.H. & Guilford C.: Atlas of Igneous rocks and their textures (Manson Publ.) • Kubovics I.: Kőzetmikroszkópia, egyetemi tankönyv • Wallacher L.: Magmás és metamorf kőzetek és kőzetalkotó ásványaik (egyetemi jegyzet) • Thompson A.J.B. (ed.): Atlas of alteration (Geological Association of Canada) 	

Tantárgy neve: Választható II. Archeometria Tárgyfelelős: Dr. Kristály Ferenc	Tantárgy kódja: MFFAT730001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: Ásványtan-geokémia (MFFAT710001)
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): v
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A régészeti leletek anyagvizsgálatai szükségességének és módszereinek a megismerése, anyaguktól és jellegüktől függetlenül. Műszeres anyagvizsgálatai eljárások áttekintése. A lelet típusok történelmi korszakok szerinti tárgyalása, az alkalmazott vizsgálati módszerek és technikák ismertetésével. Az eredményekből kinyerhető információk értelmezése nyersanyag származás, megmunkálási technológia, használat és alkalmazás valamint kulturális – történelmi háttér megértéséhez. Terepgyakorlat ásatási technikák és lelet begyűjtés megtekintésére. Laborgyakorlatok minta és preparátum készítés, vizsgálatok végzése és kiértékelése, eredmények korrelációja és értelmezése szoftveres háttérrel. Részvétel az MTA Archeometriai kutatócsoportjának éves előadói ülésén.	
Tantárgy tematikus leírása: Kőeszközök: anyaguk meghatározása, származás és szállítás értelmezése. Üvegyártás: nyersanyagok, olvasztási és formázási eljárások áttekintése, alkalmazott eszközök felismerése és vizsgálata. Pigmentek: okker és pigment anyagok áttekintése, ásványtani vonatkozások, Európa és a Kárpát-medence gyakori okker/pigment lelőhelyei, azonosításhoz szükséges módszerek, alkalmazási technikák felismerése és értelmezése. Kerámiák: alkalmas nyersanyagok, agyagtípusok áttekintése, gyártástechnológia, égetési technika és nyersanyag meghatározása anyagvizsgálattal; soványítási technikák; grafitos kerámiák részletes megismerése. Fitolitok: típusok, keletkezésük, archeobotanikai alkalmazások és a szükséges mikroszkópiai módszerek, technikák megismerése. Építőkövek: kőzettani áttekintés, felhasznált kőzettípusok, származási hely és megmunkálási eljárás meghatározásához szükséges vizsgálatok. Nem építésre használt kőzetek: típusok, alkalmazások meghatározása és kulturális – történelmi háttérhez való kapcsolása. Csont anyag: alkalmazható ásványtani – kémiai vizsgálatok, kinyerhető információk.	
Félévközi számonkérés módja: jelenlét	
Értékelési határok: >88%: jeles 74-88%: jó 60-74%: közepes 46-60%: elégséges <46%: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: - tematikus bibliográfia, az előadások anyagához kapcsolódó, szakmai folyóiratok közleményeiből - Archeometriai Műhely: elektronikus folyóirat; http://www.ace.hu/am/index.html 1. Rapp, G. (2009) Archaeomineralogy, 2 nd ed. Natural Science in Archaeology, Springer-Verlag Berlin 2. Heidelberg, 348 p. (DOI 10.1007/978-3-540-78594-1_1) 3. Shepard, A. O. (1985) Ceramics for the archaeologist. Carnegie Institution of Washington 4. Washington, D. C., 414 p. (ISBN 0-87279-620-5) 6. Goffer, Z. (2007) Archaeological chemistry – 2nd ed. John Wiley & Sons, Hoboken/New Jersey, p. 654 ISBN 978-0-471-25288-7 6. Uda, M., Demortier, G., Nakai, I. (eds.) (2005) X-rays for Archaeology. Springer, 308 p. (SBN 978-1-4020-3581-4) 7. Miller, H. M. L. (2007) Archaeological Approaches to Technology. Elsevier, p. 298 (ISBN 0-12-496951-8) 8. Biró T. K., Szilágyi V., Kreiter A. (eds.) (2009) Vessels: inside and outside. Proceedings of the conference emac '07. 9 th European meeting on ancient ceramics. 290 p.(ISBN 978-963-7061-67-7)	

Tantárgy neve: Választható II. A Kárpát-medence ásványi nyersanyagai Tárgyfelelős: Dr. Földessy János	Tantárgy kódja: MFFTT730010 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy célkitűzése, hogy a műszaki földtudományi mérnök hallgatók tájékozottak legyenek a Kárpát medencei érces és nem-érces ill. energiahordozó ásványi nyersanyagok előfordulási helyeinek földtani felépítésével, a dúsulások jellegével, térbeli eloszlásával, illetve a lelőhelyekhez kapcsolódó minőségi és mennyiségi tulajdonságokkal, az ilyen anyagokkal szembeni ipari technológiai követelményekkel.	
Tantárgy tematikus leírása: A bevezetőben a hallgatók áttekintik a főbb tárgyalt ásványi nyersanyag csoportokat – ipari ásványokat, szilárd fosszilis energiahordozókat, építőipari ásványi nyersanyagokat. Az első rész taglalja az ásványi nyersanyag telepeinkhez kapcsolódó területi eloszlást, a jogi-igazgatási követelményeket, illetve az előfordulások regionális nagyszerkezeti helyzetét, kitekintéssel a szomszédos országok közeli előfordulás csoportjaira. Részletes példákat ismertetünk hazai és ezekkel összehasonlítható külföldi előfordulásokról. A következő részben megismertetem a hallgatókat az energiahordozó nyersanyagok előfordulásaival, különös hangsúllyal azokra a felhasználási módokra, amelyek a kötelező teleptani képzésekből kimaradtak. A harmadik fejezetben az érc-előfordulások ismertetése, a negyedikben a nem-érces nyersanyag előfordulásainkhoz kapcsolódó információk szerepelnek. A tárgy felkészíti a hallgatókat a nyersanyagdúsulásokkal kapcsolatos geológiai jellemzők felismerésére. A gyakorlatok során a hallgatók gyűjteményi, tantermi és terepi ismereteket szereznek az ércek, nem-ércek illetve szilárd fosszilis energiahordozó lelőhelyek jellemző földtani és minőségi paramétereiről, ezek természetes megjelenési módjairól, számításáról, meghatározási módszereiről. Megismerkednek az ásványi nyersanyagok anyagi jellemzőivel, és a kémiai és ásványi fázisok meghatározási módszereivel. Terepi gyakorlaton kutatás alatt álló illetve termelő lelőhelyeket tanulmányoznak.	
Félévközi számonkérés módja: Önálló irodalom kutatás + laborfeladat (60-40%) elkészítésével teljesíthető beadandó esszé.	
Értékelési határok: > 80%: jeles, 70-80%: jó, 60-70%: közepes, 50-60%: elégséges, <50%: légtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Földessy János, Németh Norbert (2009): Nyersanyagkutatási módszerek. Digitális tankönyvtár Végh Sándorné (1967): Nemércek teleptana. Tankönyvkiadó, Budapest, 283 p. Jantsky B szerk (1966): Ásványi nyersanyag lelőhelyeink, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 315 p. Némedi Varga Z (1999): Kőszénföldtan. (Kézirat) 94 p. Somfai Attila (1995): Teleptan II. Üledékes származású telepek. Nemzeti Tankönyvkiadó 164 p. Grecula P. (Ed.) (1995): Ložiská nerastných surovín Slovenského rudohoria. Zväzok 1. [Mineral deposits of the Slovak Ore Mountains. Volume 1]. Geocomplex, Bratislava, 829 p. (in Slovak and English) Biró L (szerk) (2014): Magyarország érces nyersanyag előfordulásai. Geolitera, Szeged (nyomdában)	

Tantárgy neve: Választható II. Földtani természetvédelem Tárgyfelelős: Dr. Bihari György	Tantárgy kódja: MFFTT640003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásványtani-Földtani Intézet
Javasolt félév: BSc 6. félév, választható	Előfeltételek:
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal az élettelen természet védelmének szempontjait és jelentőségét.	
Tantárgy tematikus leírása: A természetvédelmi törvény koncepciója. Az élettelen természetvédelem törvényi háttere. A természetvédelmi hatóság. A 9 nemzeti park ismertetése. A földtani természetvédelem tárgya és alanyai. A terület nélkül védett objektumok: ásványok és őslények. A területtel védett objektumok: földtani bemutatóhelyek. A rétegtani alapszelvények és a barlangok, mint a földtani természetvédelem tárgyai. Tudatformálás, szemléletalakítás a földtani természetvédelem objektumain keresztül: a tanösvények. Az NGO-k szerepe és felelőssége a földtani természetvédelemben. A földtani természetvédelem és a bányászat kapcsolata, Bányászat által roncsolt helyek újrahasznosítása.	
Félévközi számonkérés módja:	
Értékelési határok: >80%: jeles 70-80%: jó 60-70%: közepes 50-60%: elégséges <50%: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Fintha István, H. Szabó Béla, Kontra László, Nagy Antalné: Védett természeti értékeink. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1976. ISBN: 963-230-807-7, 264 oldal Garami László, Garami Lászlóné: Zöld utakon - Védett természeti értékeink útikalauza. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1999. ISBN: 963-912-190-8, 424 oldal Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem – Well-Press, Miskolc, 2003, 192 oldal Kordos László szerk: Magyarország barlangjai. Gondolat, Budapest, 1984. ISBN: 963-281-351-0, 326 oldal Székely Kinga: Magyarország fokozottan védett barlangjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2003. ISBN: 978-963-935-896-6, 426 oldal Buócz Zoltán, Szarka Györgyi: Rekultiváció, tájrendezés a bányászatban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2007.	