

**Tantárgyleírások**  
**Műszaki földtudományi alapszak**

<b>Tárgy</b>	<b>Kód</b>	<b>Oldal</b>
<b>Törzsanyag</b>		
Ábrázoló geometria.....	GEAGT103B.....	
Általános és szerves kémia 1.....	AKKEM6001 .....	
Ásvány- és kőzettan alapjai.....	MFFAT6101 .....	
Energiagazdálkodás.....	MFKGT600112 .....	
EU ismeretek MFK.....	MFKGT600211 .....	
Geodézia.....	MFGGT6001 .....	
Idegen nyelv 1.....	MIAN01MFBS; MINE01MFBS.....	
Jogi ismeretek.....	AJPJT03MF1N .....	
Matematika 1.....	GEMAN6206A .....	
Számítástechnika MF.....	GEIAL644B .....	
Testnevelés.....	METES001MF1.....	
Általános és szerves kémia 2.....	AKKEM6003.....	
Fizika 1.....	GEFIT6101.....	
Geológia.....	MFFTT600120.....	
Idegen nyelv 2.....	MIAN02MFBS; MINE02MFBS.....	
Matematika 2.....	GEMAN6206B.....	
Mikroökonómia.....	GTGKG601MF.....	
Műszaki ábrázolás.....	MFEGT6201.....	
Szociológia MFK.....	MFKST6203.....	
Térinformatikai alapismeretek.....	MFGGT6002.....	
Választható 1. Mikroszkópos anyagvizsgálat.....	MFFAT6201.....	
Választható 1. Ásványok, kőzetek és drágakövek az emberiség kulturtörténetében		
MFFAT209.....		
Vezetéselmélet.....	GTVVE605B.....	
Testnevelés.....	METES001MF2.....	
Anyagismeret.....	GEMTT600100.....	
Fizika 2.....	GEFIT6102.....	
Geofizika alapjai.....	MFGFT6001T.....	
Géptan.....	MFEGT6301.....	
Idegen nyelv 3.....	MIAN03MFBS; MINE03MFBS.....	
Magyarország földtana.....	MFFTT600231.....	
Makroökonómia.....	GTGKG602MF .....	
Műszaki mechanika.....	GEMET611MB .....	

Vállalat gazdaságtan.....	GTGVG604MFB.....
Valószínűség számítás és matematikai statisztika	GEMAK6831B.....
Testnevelés.....	METES002MF1.....
Áramlástan.....	MFKGT600443.....
Ásványvagyon gazdálkodás.....	MFFAT6401 .....
Elektrotechnika.....	GEVEE6047 .....
Építőanyagok.....	MFBGT6403 .....
Geomechanika.....	MFBGT6404 .....
Idegen nyelv 4.....	MIAN04MFBS; MINE04MFBS.....
Környezetvédelem alapjai.....	MFKHT6405 .....
Numerikus módszerek MF.....	GEMAK6841B .....
Nyersanyagkutatás.....	MFFTT600341 .....
Pénzügytan.....	GTÜPZ142B .....
Választható MFTORZS 2a Ásványrendszertan	MFFAT6402.....
Választható MFTORZS 2a Műszeres ásvány-és közethatározás	MFFAT221.....
Választható MFTORZS 2a A csillagászat és planetológia alapjai	MFFAT6202.....
Testnevelés.....	METES002MF2.....
Geoinformatika.....	MFGFT6008T .....
Geotechnika.....	MFKHT6504SI .....
Választható MFTORZS 2b Földtani dokumentáció	MFFTT650001.....
Választható MFTORZS 2b Számítógépes bányászati tervezés 1.	MFEGT6502.....
Választható MFTORZS 2b Előkészítéstechnikai mérések	MFEET6510.....

### **Bánya- és geotechnikai szakirány**

Bányászati jog.....	MFBGT6401.....
Ásvány előkészítés 1.....	MFEET6270 .....
Bányagazdaságtan.....	MFBGT6501 .....
Bányamérés.....	MFGGT6003 .....
Bányaműveléstan alapjai.....	MFBGT6502 .....
Közetmechanika.....	MFBGT6508 .....
Ásvány előkészítés 2.....	MFEET6271 .....
Bányavillamosságtan.....	MFEGT6044 .....
Külfejtések nyitása.....	MFBGT6605 .....
Külfejtési termelési módszerek.....	MFBGT6606 .....
Minőségirányítás.....	MFBGT6608 .....
Robbantástechnika.....	MFBGT6609 .....
Szállítógépek.....	MFEGT6601 .....
Termelőgépek.....	MFEGT6602 .....
Választható MFBÁGT 3a Számítógépes bányászati tervezés 2.	MFBGT6611.....

Választható MFBÁGT 3a Geostatisztika.....	MFGFT6013V.....	
Választható MFBÁGT 3b Geofizikai kutatások gazdaságtana	MFGFT217.....	
Választható MFBÁGT 3b Mérnöki programozás	MFGFT6011V.....	
Biztonságtechnika MF.....	MFBGT6701.....	
Hidraulikus termelési módszerek .....	MFBGT6702.....	
Hidrogeológia, vízvédelem.....	MFKHT6506SP .....	
Rekultiváció.....	MFBGT6704 .....	
Választható MFBÁGT 3c Ásványvagyon becslési praktikum	MFFTT207.....	

### **Földtudományi szakirány**

Bányászati jog.....	MFBGT6401.....	104
Alkalmazott közettan.....	MFFAT6501.....	105
Fúrési ismeretek.....	MFKHT6503MT .....	107
Geofizika 1.....	MFGFT6002D .....	108
Geofizikai mérések feldolgozása 1.....	MFGFT6004D .....	109
Hidrogeológia MF.....	MFKHT6505SP .....	110
Történeti földtan.....	MFFTT600552 .....	111
Építési ismeretek MF.....	MFKHT6611SI .....	112
Földtudományi praktikum 1.....	MFFTT600662 .....	113
Geofizika 2.....	MFGFT6003D .....	114
Geofizikai mérések feldolgozása 2.....	MFGFT6005D .....	115
Környezeti földtan – geokémia.....	MFFTT600762 .....	116
Távérzékelés MF.....	MFFTT600962 .....	117
Távérzékelési gyakorlat MF.....	MFFTT601062 .....	118
Teleptani ismeretek.....	MFFTT601162 .....	119
Választható MFMF 3a Őslénytani praktikum	MFFTT229.....	120
Választható MFMF 3a Műszeres ásvány- és közethatározás	MFFAT221.....	
Választható MFMF 3b Geostatisztika	MFGFT6013V.....	121
Választható MFMF 3b Mérnöki programozás	MFGFT6011V.....	
Vízgazdálkodás.....	MFKHT6615KB.....	122
Földtudományi praktikum 2.....	MFFTT601272.....	123
Geofizikai mérések feldolgozása 3.....	MFGFT6006D .....	124
Modellezési gyakorlatok.....	MFKHT6718KB .....	125
Vízbeszerzés.....	MFKHT6720MT .....	126
Választható MFMF 3c Radiometria, sugárvédelem	MFGFT274.....	127
Választható MFMF 3d Építőipari ásványi nyersanyagok földtana	MFFTT.....	128

### **Nyersanyag előkészítési szakirány**

Bányászati jog.....	MFBGT6401.....	130
Aprítás-darabosítás.....	MFEET6210.....	131
Bányaműveléstan alapjai.....	MFBGT6502 .....	132
Előkészítéstechnika alapjai.....	MFEET6226.....	134
Osztályozás.....	MFEET6284 .....	135
Választható MFNYA 3a Bányászati hulladékok előkészítése, hasznosítása		
MFEET6501.....		137
Ásványi nyersanyagok előkészítése 1.....	MFEET6274 .....	138
Dúsítás.....	MFEET6276 .....	140
Előkészítőművek üzemeltetése, szabályozása	MFEET6290 .....	142
Külfejtési termelési módszerek.....	MFBGT6606 .....	143
Levegőtisztaság-védelem.....	MFEET6218 .....	145
Minőségirányítás.....	MFBGT6608 .....	146
Mintavételezés.....	MFEET6233 .....	147
Műszaki hőtan.....	MFEGT6401 .....	148
Választható MFNYA 3b Mérnöki programozás	MFGFT6011V.....	149
Választható MFNYA 3b Geofizikai kutatások gazdaságtana	MFGFT217.....	
Választható MFNYA 3b Geostatisztika	MFGFT6013V.....	
Vízkezelés, vízgazdálkodás.....	MFEET6288.....	150
Ásványi nyersanyagok előkészítése 2.....	MFEET6275.....	151
Ipari ásványok hasznosítása.....	MFEET6292.....	153
Rekultiváció.....	MFBGT6704.....	154
Választható MFNYA 3c Ásványi nyersanyagtermelés környezeti hatásai		
MFEET7610.....		155
Választható MFNYA 3d Építőipari előkészítéstechnika	MFEET6713.....	156
Választható MFNYA 3e Hulladék előkészítés 2.	MFEET6712.....	157

### **Olaj- és gázmérnöki szakirány**

Gázipari jog.....	MFKGT600542.....	158
Energiakereskedelem.....	MFKGT601562 .....	159
Szénhidrogén-földtan.....	MFFAT6502 .....	160
Alkalmazott áramlástan.....	MFKGT600653 .....	161
A mélyfúrás alapjai 1.....	MFKOT6101 .....	162
A rezervoármechanika alapjai 1.....	MFKOT6102 .....	163
A szénhidrogén-szállítás alapjai 1.....	MFKGT600753 .....	164
Műszaki hőtan.....	MFEGT6401.....	165
A gázelosztás alapjai 1.....	MFKGT600963 .....	166
A gázfelhasználás alapjai 1.....	MFKGT601163 .....	167
Fizikai kémia.....	AKKEM6008.....	168

Gázelőkészítés.....	MFKGT601362 .....	169
Gáztárolás.....	MFKGT601462 .....	170
A mélyfúrás alapjai 2.....	MFKOT6104 .....	171
A rezervoármechanika alapjai 2.....	MFKOT6105 .....	172
A szénhidrogén-szállítás alapjai 2.....	MFKGT600863 .....	173
A szénhidrogén-termelés alapjai 1.....	MFKOT6107 .....	174
Minőségirányítás.....	MFBGT6608 .....	175
A gázelosztás alapjai 2.....	MFKGT601073 .....	176
A gázfelhasználás alapjai 2.....	MFKGT601273 .....	177
Megújuló energiák.....	MFKGT601671.....	178
A szénhidrogén-termelés alapjai 2.....	MFKOT6108.....	179
Választható MFOG 3a Bevezetés az EOR módszerekbe	MFKOT67001.....	180
Választható MFOG 3b Az olajipar múltja	MFKGT224.....	181

## MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI ALAPSZAK TÖRZSANYAG

<b>Tantárgy neve:</b> Ábrázoló geometria <b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Juhász Imre	<b>Tantárgy kódja:</b> GEAGT103B <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ábrázoló Geometriai
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Geometriai ismeretekre épülő térszemlélet és rajzkészség fejlesztése, rajzi kommunikáció megalapozása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az axonometrikus vázolás. A Monge-féle ábrázolási rendszer, térelemek ábrázolása, metszése és illeszkedése. A képsíkrendszer transzformálása, sík főállásba forgatása. Térelemek merőlegessége, távolsága és szöge. Hasáb és gúla ábrázolása. Kör ábrázolása. Gömb, forgáshenger, forgáskúp ábrázolása, dőfése egyenessel, metszése síkkal. Mérészámós ábrázolás (kötés projekció): térelemek ábrázolása, metszési, illeszkedési, transzverzális és méretfeladatok. Dőléskúp és rézsűfelületek. Terepfelület mérőszámós ábrázolása, szerkesztések terepfelületen.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2db zárthelyi dolgozat, 6db rajzfeladat	
<b>Értékelés:</b> 0% - 50% elégtelen 51% - 65% elégséges 66% - 79% közepes 80% - 89% jó 90% - 100% jeles	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Kötelező: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bancsik Zsolt, Juhász Imre, Lajos Sándor: <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo_geometria_szemleletesen.php">Ábrázoló geometria szemléletesen</a>, elektronikus könyv, 2007.</li> <li>• Petrich Géza: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.</li> <li>• Pottmann, H., Asperl, A., Hofér, M., Kilian, A.: Architectural geometry, Bentley Institute Press, 2010.</li> </ul> Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geiger, János: Ábrázoló geometria feladatgyűjtemény, 2012. <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php</a></li> <li>• Strommer Gyula: Geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.</li> <li>• Kathryn Holliday-Darr: Applied Descriptive Geometry, 2nd ed., Delmar Publishers, New York, 2013.</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> Általános és Szerves Kémia I.	<b>Tantárgy kódja:</b> AKKEM 6001
<b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Lakatos János	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Kémiai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az anyag atomi, molekuláris felépítésének, a halmazokban uralkodó törvényeknek és a kémiai folyamatok jellemzőinek megismerése. Cél a kémiai ismeretek olyan szintjének elérése, amellyel a hallgató képessé válik szakterületén a kémiai változásokat felismerni, értelmezni.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyag, atomi molekuláris felépítése. Halmazok jellemzése, tulajdonságaik, halmazállapot változások törvényei. Elegyek, oldatok, kolloid rendszerek. A vegyülés törvényei. A kémiai reakciók jellemzése: típusai, termodinamikai alapjai, sebessége, egyensúlyi állapota. Vizes oldatokban lejátszódó egyensúlyok jellemzése. Elektrokémiai jelenségek. A gyakorlatok során a hallgatók elsajátítják a kémiai reakcióegyenletekhez kapcsolódó sztöchiometriai, termokémiai számításokat, megismerkednek a halmazok, elsősorban elegyek és oldatok összetételének számítási módszereivel.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum Zh az előadás anyagából. A gyakorlatokon írt két zh-k mindegyike el kell érje a megfelelt szintet.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Berecz Endre: Kémia műszakiaknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp, (1991). Veszprémi Tamás: Általános Kémia, Akadémiai Kiadó, Budapest (2008) D. D. Ebbing, M. S. Wrighton: General Chemistry, Houghton Mifflin Company, Boston, (1987). C. R. Dillard, D. E. Goldberg: Kémia, reakciók, szerkezetek, tulajdonságok. Gondolat Kiadó, (1982). Villányi A : Ötösöm lesz kémiából, Calibra Kiadó, Bp. (1991). Rózsahegyi M. - Wajdand J.: Rendszerező kémia mintapéldákkal és feladatokkal, Mozaik Oktatási Kiadó, Szeged, (1992).	

<b>Tantárgy neve:</b> Ásvány- és kőzettani alapismeretek	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT6101
<b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Szakáll Sándor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásvány- és Kőzettani
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a földkéreg anyagát felépítő legfontosabb ásványokkal és kőzetekkel, azok morfológiai, szöveti, fizikai és kémiai jellegzetességeivel, legfontosabb kárpáti lelőhelyeikkel, illetve keletkezésük és átalakulásuk törvényszerűségeivel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1) Alapfogalmak. Az ásvány- és kőzetan helye és kapcsolatai a természettudományok rendszerében. 2) Kristálymorfológiai alapok, kristályrendszerek, a kristályok összenövésai. 3) Kristálykémiai alapok, kötéstípusok, koordináció, rácestípusok, izomorfia, polimorfia. 4) Kristályfizikai alapok, mechanikai, elektromos, hőtani és optikai tulajdonságok. 5) Az ásványrendszertan alapjai, a legfontosabb terméselemek és szulfidok. 6) A legfontosabb halogenidek, oxidok és karbonátok. 7) A legfontosabb szulfátok és foszfátok-arszenátok. 8) A legfontosabb szilikátok I. 9) A legfontosabb szilikátok II. 10) A kőzetek csoportosításának különböző szempontjai. Elhelyezkedésük és keletkezésük törvényszerűségei a földkéregben. 11) A magmás kőzetek keletkezése, legfontosabb típusaik, ásványos és kémiai összetételük és szövetük. 12) A metamorf kőzetek keletkezése, legfontosabb típusaik, ásványos és kémiai összetételük és szövetük. 13) Az üledékes kőzetek keletkezése, legfontosabb típusaik, ásványos és kémiai összetételük és szövetük I. 14) Az üledékes kőzetek keletkezése, legfontosabb típusaik, ásványos és kémiai összetételük és szövetük II.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> három zárthelyi sikeres teljesítése a gyakorlatokon	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Szakáll S.: Ásvány- és kőzettani alapismeretek (digitális jegyzet). Miskolc. Pápay L.: Kristályok, ásványok, kőzetek. Egyetemi jegyzet. Szeged. Szakáll S.: Barangolás az ásványok világában. Tóth Kiadó. Debrecen. Szakáll S.: Ásványrendszertan. Miskolci Egyetemi Kiadó. Miskolc. Koch S.- Sztróky K.: Ásványtan I-II. Akadémiai Kiadó. Budapest. Bonewitz R.L.: Kőzetek, ásványok, drágakövek. Kossuth Kiadó. Budapest	



<b>Tantárgy neve:</b> Energiagazdálkodás <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tihanyi László	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600112 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Szemléletformálás. Az energiaellátás kapcsolódó tevékenységeinek a bemutatása az energiahordozó készletektől és energiahordozóktól a végfelhasználó berendezésekig. Az ellátási lánc globális és lokális technológiai, gazdasági, környezeti és ellátás-biztonsági oldalainak a bemutatása. Magyarország komplex energetikai elemzése hosszú távú adatsorok és nemzetközi összehasonlítás segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az energiahordozók fajtái. Energiahordozó készletek áttekintése régióként. Az energiahordozók élettartam-görbéje. Az energiahordozók termelésének és felhasználásának alakulása az elmúlt évtizedekben. Magyarország, Belgium, Dánia, Németország, EU-27 energetikai adatainak komplex összehasonlítása. Energia-hatékonyság, strukturális jellegzetességek az energiaellátásban. Megújuló energiák: szél, víz, biogázok, települési hulladék, szilárd megújulók, geotermia-földhő. Energia és gazdaság. Az energiapolitika alapkérdései. Az EU energiapolitikája. Körfolyamatok és azok hatásfoka. Szén-dioxid kibocsátás. Az energiaátalakítás alkalmazott módszerei. Vezetékes energiaellátó rendszerek. Az energiátárolással kapcsolatos kérdések. Racionalizálási lehetőségek a forrásoldalon és a fogyasztói oldalon. Az energiaellátás kockázatai és veszélyei: nagy katasztrófák. A technikai fejlődés irányai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Évközi zárthelyi dolgozat, írásbeli és/vagy szóbeli vizsga. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Büki, G.: Energetika, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997 Vajda Gy.: Energiapolitika, Magyar Tudományos Akadémia, 2001 Vajda, Gy.: Kockázat és biztonság, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1998 EnergyPolicies of IEA Countries – Hungary, 2011 International EnergyAgency kiadványai EurObserv'ER Reportok EUROSTAT adatbázis IEA adatbázis BP StatisticalReview of World Energy, éves jelentések	

<b>Tantárgy neve:</b> EU ismeretek <b>Tárgyjegyző:</b> Horánszky Beáta	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600211 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az Európai Unió történetének, intézményrendszerének, az egyes intézmények hatáskörének, egyes közösségi politikák megismertetése, különös tekintettel az egységes energia- és környezetvédelmi politikára.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az egységes Európa eszméjének története a kezdetektől az EGK megalakulásáig. Az Európai Alapszerződések: ESZAK, EGK, EURATOM. A belső integráció elmélyülésének folyamata az egyes Európai Szerződések tükrében. Az Európai Unió intézményei és azok hatáskörei. Uniós jogi alapismeretek. Az Európai Unió pénzügyi rendszere. Az eurózóna. A támogatási és pályázati rendszerek. Az egységes közösségi energiapolitika. Energiapolitikai kihívások és válaszok az Unióban. A környezetvédelmi politika.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltételei: megjelenés az órák min. 60%-án, és a félévzáró zárthelyi dolgozat legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására a félév utolsó óráján van lehetőség.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Horváth Z.: Kézikönyv az Európai Unióról, Magyar Országgyűlés, Budapest, 2011. Forgách I.: Gazdasági szektorok és jogharmonizáció, Osiris Kiadó, Budapest, 2001. Gombos K.: Az Európai Unió jogának alapjai; Complex Kiadó Jogi és Üzleti Tartalomszolgáltató, 2012. ISBN 963 295 224 9971 L. Kramer: Az Európai Unió környezeti joga; Dialóg Campus Kiadó, 2012. ISBN 963 995 0795 Az Európai Unió hivatalos online kiadványai, joganyagai és közleményei magyar és idegen nyelven. Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok. A ME Gázmérnöki Intézeti Tanszék oktatási segédletei.	

<b>Tantárgy neve:</b> Geodézia Tárgyjegyző: Dr. Havasi István tszv. egy. docens	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGGT6001 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányaméréstani
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ca+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatósággal elsajátíttatni mindazokat a geodéziai ismereteket, amelyek ahhoz szükségesek, hogy rálátásuk legyen a Föld alakjának, méreteinek, nehézségi erőterének meghatározására, a földi helymeghatározás elméleti alapjaira, továbbá arra, hogy a földfelszín természetes és mesterséges alakzatainak, különböző létesítményeinek egymáshoz viszonyított helyzete, kiterjedése milyen mérési és számítási módszerek eredményeként adható meg. A geodézia alapvető módszereinek megismertetése a hallgatókkal, az alpmérőműszerek kezelésének és a mérések kiértékelését biztosító számításoknak az elsajátíttatása, továbbá rálátás kialakítása a mérési hibákra és azok kezelésére.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Földi helymeghatározás. Alapfelületek, jelentős nemzetközi és hazai vonatkozási rendszerek. Koordináta-rendszerek. A helymeghatározás elemei az egyes alapfelületeken. A geodézia fő feladatai. Vetületek típusai. Magyarországon használatos vetületek jellemzői, vetületi torzulások. Sztereografikus és hengervetületek (régii ferde-tengelyű, EOVI, Gauss-Krüger, UTM), térképek és szelvénybeosztásuk. Magasságértelmezés. Geodéziai hálózatok. A magyar országos magassági, vízszintes és GPS alapponthálózatok felépítése és létesítése. Mérési hibák. A Gauss-féle hibatörvény és hibaterjedés. Kiegyenlítés és mérési pontosság. Hagyományos hálózatsűrítési mérési eljárások (háromszögelés, pontkapcsolások, sokszögelés). Magasságmérési módszerek. Szintező műszerek. Vonalszintezés és feldolgozása. A szintezés hibaforrásai. Teodolitok és jellemzőik. Mérési feladatok megoldása teodolittal. A szögérés hibaforrásai. Szabatos hosszérés. Optikai távmérés bázisléccel, teodolittal és tahiméterrel. A fizikai távmérés eszközei és módszerei. Ismerkedés a távmérőkkel és mérőállomásokkal.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, 2-3 rövid írásbeli számonkérés a gyakorlatok anyagából, 2-3 jegyzőkönyv összeállítása a mérési gyakorlatok anyagából, az előadások anyagából írásbeli beszámoló a félév végén.</p> <p><b>Értékelés:</b> Az <u>alíírás</u> feltétele: legalább elégséges (2) <b>gyakorlati munka értékelés</b> az előzőek alapján, az <u>előadások anyagából írt beszámolón</u> legalább elégséges (2) érdemjegy teljesítése. <b>Megajánlott jegy</b> szereshető, ha valaki legalább 4-es gyakorlati munka értékelést kap, és legalább 4-es eredményt ér el az előadások anyagából a félév végén írt írásbeli beszámolón! <b>Vizsga:</b> írásbeli, ennek az eredménye (60%) és a gyakorlati munka érdemjegye (40%) képezi a vizsgajegyét. Ha ez nem eldönthető, vagy kétes, akkor szóbeli vizsga is szükséges.</p> <p><b>Értékelése:</b> &gt; 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; &lt; 50%: elégtelen.</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Krauter András: Geodézia, 1995; Milasovszky Béla: Geodézia I-II., 1972; Sárközi Ferenc: Geodézia, 1994; Bácsatyai László: Geodézia I. Egyetemi jegyzet erdőmérnök hallgatóknak. Sopron, 2002. 150 old; Bácsatyai László: Geodézia II. Egyetemi jegyzet erdőmérnök hallgatóknak. Sopron, 2002. 165 old.</p>	

<b>Tantárgy neve:</b> Angol nyelv 1.	<b>Tantárgy kódja:</b> MIAN01MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Család, személyes környezet 2. Lakókörnyezet 3. Miskolc és szülőváros 4. Számonkérés 1. 5. Tanulmányok 6. Nyelvtanulás 7. A Miskolci Egyetem története, hagyományok 8. Egyetemi létesítmények, diákélet 9. Számonkérés 2. 10. Egyetemi karok 11. Műszaki pálya 12. A mérnöki munka 13. Tervezési folyamat 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	

<b>Tantárgy neve:</b> Német nyelv 1.	<b>Tantárgy kódja:</b> MINE01MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Család, személyes környezet 2. Lakókörnyezet 3. Miskolc és szülőváros 4. Számonkérés 1. 5. Tanulmányok 6. Nyelvtanulás 7. A Miskolci Egyetem története, hagyományok 8. Egyetemi létesítmények, diákélet 9. Számonkérés 2. 10. Egyetemi karok 11. Műszaki pálya 12. A mérnöki munka 13. Tervezési folyamat 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	

<b>Tantárgy neve:</b> Jogi ismeretek <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Leszkoven László	<b>Tantárgy kódja:</b> AJPJT03MF1N <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Polgári jogi Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A jogi ismeretek tárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat a leendő szakmájukhoz kapcsolódó, a mindennapi életben elengedhetetlen jogintézményekkel, jogi alapfogalmakkal, mind a közjog, mind a magánjog területén.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Jogi alapfogalmak: (jog, jogforrás, jogrendszer, jogviszony, jogi tények, jogalkalmazás) Személyek joga: természetes személyek, jogi személyek, gazdasági társaságok (részletesen), jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetek Dologi jog: tulajdonjogviszony, tulajdonjog megszerzése, közös tulajdon, tulajdonjog védelme, tulajdonjog megszűnése, korlátolt dologi jogok Szellemi alkotások joga: szerzői jog, szabadalom, használati minta, újítás, chip, ipari minta, vállalat- és árujelzők joga, know-how, szoftver Kötelmi jog általános rész I. kötelem, kötelmi jogviszony, felelősségtan (általános, spec. szabályok), szerződéstani alapelvek, a szerződés fogalma, a szerződés megkötése Kötelmi jog általános rész II. szerződés érvénytelensége; hatálytalansága, szerződés módosulása, módosítása; szerződés megszűnése, teljesítés; szerződésszegés; szerződést biztosító mellékkötelezettségek Szerződéstípusok I. adásvétel, szállítás, megbízás, bizomány, szállítmányozás, fuvarozás Szerződéstípusok II. vállalkozási szerződés, közüzemi szerződés, bérlet, haszonbérlet, biztosítás Szerződéstípusok III. bankszámlaszerződés, lízing, koncesszió, licencia, Gt. általános rész Gazdálkodó szervezetek működési szabályozása csőd, felszámolás, végelszámolás, versenyjog Munkajog – Társadalombiztosítási jog Büntetőjog	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Zh	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Jogi ismeretek (nem jogász hallgatók számára (Bíró György szerk.) Novotni Kiadó, Miskolc, 2002. Oktatási segédletek:	

<b>Tantárgy neve:</b> Matematika I. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Béla	<b>Tantárgy kódja:</b> GEMAN6206A <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ANALÍZIS Tsz.
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> a, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematikai analízis alapjainak elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Komplex számok. Az algebrai és a trigonometrikus alak. Műveletek komplex számokkal. A vektoralgebra elemei. Az egyenes és sík egyenletei. Tételek metszése és illeszkedése. Távolsággal kapcsolatos alapfeladatok. A mátrix fogalma. Műveletek mátrixokkal: összeadás, számmal szorzás, transzponálás, mátrixok szorzása. A determináns és tulajdonságai. Kifejtési tétel. A mátrix rangja. A lineáris egyenletrendszer megoldhatósága és megoldási módszerei. Sajátérték, sajátvektor. Valós számsorozatok definíciója. Sorozatok monotonitása, korlátossága, konvergenciája. I. zárthelyi dolgozat. Valós számsorozatok konvergencia-tételei. Nevezetes számsorozatok. Az $(1+1/n)^n$ sorozat. Műveletek konvergens sorozatokkal. Az egyváltozós valós függvény definíciója, képe, inverze. Nevezetes tulajdonságok: monotonitás, korlátosság, határérték, folytonosság. Szakaszonként lineáris függvények. Elemi függvények. Az egyváltozós valós függvény differenciálhatósága, az alapfüggvények deri-váltjai. Differenciálási szabályok. Síkgörbék érintőjének meredeksége. A differenciálszámítás középérték-tételei. A L'Hospital szabály és alkalmazásai. Taylor-polinom. Függvényvizsgálat. Egyváltozós valós függvények határozatlan integrálja. A primitív függvény fogalma. Alapintegrálok. Integrálási módszerek I. Integrálási módszerek II. II. zárthelyi dolgozat. A határozott integrál. A Newton-Leibniz-tétel. A határozott integrál alkalmazásai. Az improprius integrál. Alkalmazások.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1. A tárgy lezárásának módja: aláírás + vizsga. 2. A félév elismerésének feltételei: a két félévközi zárthelyi mindegyikének legalább elégséges szintű teljesítése. 3. Az aláírás végleges megtagadását javasoljuk azoktól a hallgatóktól, akik egyik zárthelyin sem jelennek meg és a pótlást sem kísérelik meg. 4. A félév során teljesítendő zárthelyik időtartama 50 perc, időpontjuk: az 5. (42. naptári) hét és a 12. (49. naptári) hét (az I. zárthelyi a 6. hétre, a II. zárthelyi a 11. hétre kérésre áthelyezhető). Az értékelés módja: 1-9 pont: elégtelen, 10-14 pont: elégséges, 15-19 pont: közepes, 20-24 pont: jó, 25-30 pont: jeles. 5. A sikertelen vagy meg nem írt zárthelyik pótlása a 14. héten történik. 6. A vizsga 2 órás írásbeli dolgozat sikeres megírásával teljesíthető. Az értékelés módja: 1-11 pont: elégtelen, 12-16 pont: elégséges, 17-21 pont: közepes, 22-25 pont: jó, 26-30 pont: jeles.	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kovács Béla – Szarka Zoltán: Matematika I.- II.- III. (Egyetemi Kiadó, 2005), Dr. Raisz Péterné dr. – Dr. Szarka Zoltán: Matematika I. Egyetemi Kiadó, Miskolc. Dr. Kovács Béla – Dr. Szarka Zoltán: Matematikai példatár I, II, III. Egyetemi Kiadó Miskolc Miskolc, 2013. május 3.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Császár Ákos: Valós analízis I.- II. T. Soós Vera – Laczkovics Miklós: Analízis I.- II.	

<b>Tantárgy neve:</b> Számítástechnika MF	<b>Tantárgy kódja:</b> GEIAL644B
<b>Tárgyfelelős:</b> Szücs Miklós	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A középiskolákból érkező hallgatók tudásának felfrissítése, egységes szintre hozása. A hallgatók a félév végére legyenek képesek az irodai programok megfelelő szintű önálló használatára, az Internet kezelésére, weblapok készítésére, és elhelyezésére az Interneten.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Előadások: Informatikai, rendszertechnikai, hardver és szoftver alapfogalmak. Az operációs rendszerek áttekintése. Informatikai hálózatok megismerése. Weblapkészítés. Az informatikai biztonság alapjai. Technológiák, módszerek, melyek megkönnyítik az irodai alkalmazások felhasználását. Gyakorlatok: több oldalból álló webhely elkészítése, feltöltése irodai alkalmazásokkal készített dokumentumokkal.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 db zárthelyi dolgozat (50-50 pont),</li> <li>- 4 db egyéni feladat (4*20=80 pont),</li> <li>- órai aktivitás (kis feladatok, max. 20 pont)</li> </ul>	
<b>Értékelése:</b> A féléves gyakorlati jegy a megszerzett pontok alapján alakul ki: 0 – 120 pontig: 1 (elégtelen) 121 – 140 pontig: 2 (elégséges) 141 – 160 pontig: 3 (közepes) 161 – 180 pontig: 4 (jó) 181 – 200 pontig: 5 (jeles)	
<b>Kötelező irodalom:</b> Előadásfóliák a <a href="http://users.iit.uni-miskolc.hu/~szucs/">http://users.iit.uni-miskolc.hu/~szucs/</a> weboldalon	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Tarlós Béla, Csetényi Arthur, Csala Péter: Informatika alapjai (ISBN: 9636182418) Nagy Gusztáv: Web programozás alapismeretek (ISBN 978-615-5110-26-9) Jon Duckett: HTML and CSS: Design and Build Websites (ISBN-13: 978-1118008188)	



<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>A) Aerobic</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Mayer Krisztina	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, mozgáskultúra fejlesztése. Általános kondicionálás- és koordinációs képességek javítása. Esztétikus testképzés és mozgáskialakítása. Test – lélek harmóniájának előteremtése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A tantárgy bemutatása, balesetvédelmi oktatás. A zene és a mozgás kapcsolata haladó szinten.</li> <li>2. Általános állóképesség - fejlesztés, zenés interpretáció.</li> <li>3. Ismétlődő lépéskombinációk, haladó koreográfiaépítés.</li> <li>4. Különböző szerek alkalmazása az órán. Warm up.</li> <li>5. Tartásjavítás fit-ball labda segítségével, koreográfiaépítés.</li> <li>6. Soft-ball és fit-ball labdával végezhető erősítő – kondicionáló gyakorlatok.</li> <li>7. Gerinctorna, mobilizáló gyakorlatok. Cool down az aerobikban.</li> <li>8. Táncos mozgásformák alkalmazása az aerobikban, zenei ritmusok. A zene és a mozgás összehangolása haladó szinten.</li> <li>9. Dance step haladó. A táncos lépések használata step dobogón.</li> <li>10. Thera-band szalaggal végezhető gyakorlatok, a szer helyes használata. Kéziszer gyakorlatok.</li> <li>11. A zsírégetés főbb alappillérei. Mozgásgyakorlat.</li> <li>12. Játékos elemek az aerobikban, az órák változatosabbá tétele kül. módszerek segítségével.</li> <li>13. Relaxáció és stretching. Pilates. Body&amp;mind.</li> <li>14. A tanultak általános összegzése, játékos "fordított" óra.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel.	
<b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>B) Asztalitenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szabó Viktória	
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, az általános kondicionális és koordinációs képességek javítása. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése. Mozgáskultúra javítása, a meglévő fejlesztése a különböző változatos órátípusok által.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. Bemutatkozás, a testneveléssel és a sportközponttal kapcsolatos tájékoztató. Balesetvédelmi-és tűzvédelmi oktatás. Általános kondicionálás.</li> <li>3. Warm up jelentősége és bemutatása, táncos alapformák, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>4. A különböző fitness edzésformák ismertetése, cardiovascularis edzés. Mobilizálás.</li> <li>5. Low impact órátípusok, táncos alapelemek. Összetettebb lépéskombinációk. Koreográfia építés.</li> <li>6. Intervall órátípus. Lépések, szökdelések, variációk, kombinációk.</li> <li>7. Köredzés. Különböző kéziszer használata. Pulzusmérés.</li> <li>8. Step lépcső használata, alaplépések, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>9. Body-ball labdával történő cardio és high-low combo óra.</li> <li>10. A body-ball labda használata az izomerő-állóképesség fejlesztésében. Talajgyakorlatok mobilizálással.</li> <li>11. Dance aerobic. Izolációs tréning, különös tekintettel a mellkas és a csípő tájékára.</li> <li>12. Power step. Mobilizálás, gerinctorna.</li> <li>13. BodyART funkcionális tréning. A légzés fontossága, mozgással való összekapcsolása.</li> <li>14. Stretching szerepe és alkalmazása. Cool down.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés C) Kondicionálás	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az általános testformálás alapjainak megismertetése. Testünk izmainak fejlesztése, az ehhez szükséges gépek, módszerek megismerése, használata, megfelelő edzés módszerek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelmi oktatás. Az óra követelményei, az aláírás feltételei. Az edzőterem gépei, szabályok.</li> <li>2. Az edzés módszerek. Az erősítések felosztása, részei elméletben és a gyakorlatban.</li> <li>3. Lábizmok- az alapoktól - lábnyújtás, lábhajlítás, Hack - guggolás</li> <li>4. Combközelítés - távolítás- felhúzások merev lábbal.</li> <li>5. Mellizmok - fekvőnyomás ferde padon – tárogatás.</li> <li>6. Mellizmok - tárogatás, áthúzás, tolozkodás.</li> <li>7. Hátizmok - evezés alsó csigán - egy kezes evezés –hipernyújtás.</li> <li>8. Hátizmok -húzózkodás -lehúzás csigán -turán evezés - ülve evezés.</li> <li>9. Vállizmok - oldalemelés -mellről nyomás - állig húzások.</li> <li>10. Bicepsz - Scott padon - ülve - csavarással- koncentrált bicepsz erősítés.</li> <li>11. Tricepsz – lórúgás – tolozkodás - egy kezes nyomás - szűk nyomás.</li> <li>12. Alkar - csukló behúzás - fordított bicepsz.</li> <li>13. Vádli - ülve, szamár gépen-lábtoló gépes vádli erősítés.</li> <li>14. Hasizmok. - hasprés gépen - lábemelés ferde padon - római pad.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>D) Kosárlabda</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. A hallgatók köszöntése, a testneveléssel és az óralátogatással kapcsolatos tájékoztató. Bal- esetvédelmi oktatás, labdás és egyéni bemelegítés, dobógyakorlatok, tudásszint felmérése játékkal.</li> <li>3. Melegítés, a labda fogása, sarkazás, átadások helyben és mozgás közben, kosárra dobás, já- ték.</li> <li>4. Fektetett dobás, mozgás közben átvett labdával kosárra törés, védekezés alapjai, dobás, já- ték.</li> <li>5. Cselezés, 1:1 elleni játék, terület-védekezés alapjai, alkalmazása játék közben.</li> <li>6. Dobógyakorlatok 1:1, 1:2, 2:1 elleni játék. Kétkosaras játék zóna védekezéssel (2:1:2).</li> <li>7. Lepattanó megszerzése, szabadítás, indítások megjátszása (H, H-R, H-R-R). Játék.</li> <li>8. Zóna elleni játék alapjai, büntető dobás, játék.</li> <li>9. Tempódobás, 3:2-es zóna és az ellene való játék</li> <li>10. Technikai elemek gyakorlása, 2:3-as zóna és az ellene való játék. Kétkosaras játék.</li> <li>11. Folyamatos gyakorlás és játék a tanultak felhasználásával.</li> <li>12. A tanultak alkalmazása játék közben.</li> <li>13. A félév értékelése, kétkosaras szabadjáték.</li> <li>14. Fakultatív óra, játék, dobóversenyek, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel.	
<b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>E) Labdarúgás</i> <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szemerszky Rudolf	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, labdarúgás ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. Labdarúgás szabályainak ismertetése, játék.</li> <li>3. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>4. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>5. Bemelegítés. Védekezési formák gyakorlása, játék.</li> <li>6. Bemelegítés. Egézőpályás letámadás. Folyamatos játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Védekezés, támadás gyakorlása. Játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Szabad - büntető rúgások gyakorlása. Játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Technikai elemek játék közbeni gyakorlása.</li> <li>10. Bemelegítés. A tanultak gyakorlása játék közben.</li> <li>11. Bemelegítés. A tanult technikai elemek gyakorlása. Teremfoci szabályainak ismertetése.</li> <li>12. Bemelegítés. Folyamatos játék a teremben.</li> <li>13. Bemelegítés. Folyamatos játék.</li> <li>14. Fakultatív óra. Aláírás!-</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>F) Tenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Tigyi József	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, tenisz ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. A tenyeres ütés oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>3. Bemelegítés. A fonák alapütések oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>4. Bemelegítés. A tenyeres és fonák alapütések gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>5. Bemelegítés. Alaplépések oktatása, tenyeres és fonák alapütések gyak. hibajavítás.</li> <li>6. Bemelegítés. Alaplépések, alapütések gyakorlása, hibajavítás, játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Alapütések gyak. Játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Állandó gyak. anyag: Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyak.</li> <li>10. Bemelegítés. Játék.</li> <li>11. Bemelegítés. Játék.</li> <li>12. Bemelegítés. Játék.</li> <li>13. Bemelegítés. Játék.</li> <li>14. Játék. Aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés G) <i>Tollaslabda</i> <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztató, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés, szintfelmérés, az előző évben tanultak gyakorlása.</li> <li>3. Bemelegítés. A tenyeres és fonák ütések gyakorlása, játék.</li> <li>4. Bemelegítés. Az ütésfajták különböző iskolagyakorlatai.</li> <li>5. Bemelegítés. Játék – játék és versenyszabályok.</li> <li>6. Bemelegítés. Az egyes játék technikája.</li> <li>7. Bemelegítés. Az adogatás és fogadás taktikája egyes játéknál.</li> <li>8. Bemelegítés. A páros játék taktikája.</li> <li>9. Bemelegítés. Az adogatás és fogadás taktikája páros játéknál.</li> <li>10. Bemelegítés. Vegyespáros taktikája.</li> <li>11. Bemelegítés. Vegyespáros adogató és fogadó taktikája.</li> <li>12. Bemelegítés. játék.</li> <li>13. Bemelegítés. játék.</li> <li>14. Fakultatív óra, játék, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>H) Úszás</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az úszásnemek technikai alapjainak megismertetése. Képességeik fejlesztésének lehetőségei, az ehhez szükséges technikai feladatok, eszközök, edzés módszerek megismertetése, elsajátíttatása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelmi oktatás. A félév követelményei, az aláírás feltételei.</li> <li>2. A gyorsúszás technikája, technikai javítások, gyakoroltatás.</li> <li>3. A mellúszás technikája technikai javítások, gyakoroltatás.</li> <li>4. A hátúszás technikája, technikai javítások, gyakoroltatás.</li> <li>5. A pillangóúszás technikája, technika javítások, gyakoroltatás. z úszásnemek rajtjai</li> <li>6. Az úszásnemek rajtjainak technikája, gyakoroltatás.</li> <li>7. Az úszásnemek fordulóinak technikája, gyakoroltatás.</li> <li>8. Játékos feladatok, versengések.</li> <li>9. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>10. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>11. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>12. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>13. Úszó versenyek különböző úszásnemek, távok.</li> <li>14. Szabad úszás, játék, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	



<b>Tantárgy neve:</b> Általános és Szerves Kémia II. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Lakatos János	<b>Tantárgy kódja:</b> AKKEM 6003 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Kémiai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> AKKEM 6001
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat azokkal a legfontosabb vegyületekkel és tulajdonságaikkal, amelyek a földtudományi területen fontosak a képződmények szerkezetének tulajdonságainak megértéséhez. Az előadások a levegő, víz, föld csoportosításban tárgyalja a kémiai elemek és vegyületek legfontosabb tulajdonságait és a köztük lejátszódó kémiai reakciókat.	
<b>Tantárgytematikusa:</b> Az elemek keletkezése, rendszerezése, csoportosítása aperiódusos rendszer alapján. Kémiai elemek előállítása. A levegő alkotói, a nemesgázok, az oxigén és a nitrogén tulajdonságai vegyületei. A levegő alkotóinak kölcsönhatása a különböző elemekkel, vegyületekkel. A víz alkotói a hidrogén és az oxigén vegyületei reakciói. A víz kölcsönhatása a különböző elemekkel vegyületekkel. A Föld külső burkának elemgyakorisága. A szilícium és az alumínium és vegyületei vegyületei. A fémek és reakcióik: alkálifémek, alkáli földfémek, átmeneti fémek, f mező fémek a p mező fémek. A nemfémek és reakcióik. A szén és vegyületei. Szerves kémiai alapok. Nyílt láncú és gyűrűs szerves vegyületek. Telített és telítetlen szénhidrogének. Gyűrűs szénhidrogének. Oxigént, nitrogént, kenet, foszfort, halogéneket tartalmazó szerves vegyületek. Zsírok, olajok, szénhidrátok, fehérjék. Természetes és mesterséges polimerek A gyakorlatok során a hallgatók laboratóriumi kísérleteket végeznek: vizsgálják az anyagok fizikai kémiai változásait, előállítanak különböző elemeket, tanulmányozzák az elemek vegyületek között lejátszódó legjellemzőbb kémiai reakciókat.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum Zh az előadás anyagából. A gyakorlatokon írt két zh-k mindegyike el kell érje a megfelelt szintet.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Berecz Endre: Kémia műszakiaknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp, (1991). Villányi A.: Kémia II. Szervetlen Kémia Műszaki Kiadó (2006) Síposné Kedves É, Horváth B., Péntek L-né.: Kémia 10. Szerves Kémia, Mozaik Kiadó, Szeged (2002) Náray-Szabó Gábor (szerk.): Kémia, Akadémia Kiadó, (2006). 2.2-2.5 fejezet. (Szepes László) Csákvári Béla: Bevezetés a szervetlen kémiába, Tankönyvkiadó, (1987). N.N. Greenwood, A. Earnshaw: Az elemek kémiája I-III, Tankönyvkiadó, (1999, 2004)	

<b>Tantárgy neve:</b> Fizika 1. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Endre	<b>Tantárgy kódja:</b> GEFIT6101 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző:</b> Fizika Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b>
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a mechanika és hőtan tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak és törvényszerűségek megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése.	
<b>Tantárgytematikusa leírása:</b> Kinematikai alapfogalmak. Newton axiómák. Munka, energia, teljesítmény. Konzervatív mező, potenciál. Rezgések. Impulzusmomentum, Kepler törvényei. Tömegpontrendszer és merev test mozgása. Hidrosztatika. Hidrodinamika elemei. A hőtan első, második főtétele. Ideális gázok. Körfolyamatok. Szilárd testek és folyadékok hőtana.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Kötelező órai jelenlét, órai munka (5%), 2db zárthelyi dolgozat (20%), online beadandó feladatok (5%). A vizsga feltétele az aláírás megszerzése, a félévközi munka a zárójelben megadott súllyal számít bele a vizsgajegybe.	
<b>Értékelés:</b> 0-39% 1 40-54% 2 55-69% 3 70-84% 4 85-100% 5	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> A kötelező jegyzet a 2010-12 folyamán kidolgozott digitális tananyag animációkkal és automatikusan kiértékelt tesztekkel: <a href="http://www.digitalisegyetem.hu/elearning/login.php?from=">http://www.digitalisegyetem.hu/elearning/login.php?from=</a> Az ajánlott irodalom: 1. Szabó: Fizika I. (Mechanika, hőtan) (ME jegyzet) 2. Vitéz G.: Fizika I. (Mechanika, hőtan) 3. Budó: Kísérleti fizika I. 4. Vannay L.: Fizika összefoglaló és példatár	

<b>Tantárgy neve:</b> Geológia <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Hartai Éva	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT600120 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 2. félév	<b>Előfeltételek:</b> Ásvány- és kőzettani alapismeretek (MFFAT6101) vizsga
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 3+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A műszaki földtudományi szak valamennyi szakirányán alapvető geológiai ismeretek nyújtása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A földi rendszer ciklusai. A Föld keletkezése és belső szerkezete. Kőzetképződési folyamatok. Szerkezetföldtani alapfogalmak. A lemeztektonikai elmélet lényege, alkalmazása a nyersanyagkutatásban. Történeti földtani alapismeretek, a biosztratigráfianyersanyagkutatási vonatkozásai. Az érces és nemérces ásványi nyersanyagok teleptani jellemzői. Magyarország vázlatos földtani felépítése és fontosabb ásványi nyersanyagai. A geológiai ismeretek alkalmazása a mérnöki munka során.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás feltétele az elméleti és gyakorlati követelmények teljesítése. Elméleti követelmények: Az előadási anyagból a félév folyamán két zárthelyi teljesítése, legalább 50 %-os eredménnyel. A zárthelyik anyaga: 20 kérdés a félév elején kiadott, alapszintű tudást felmérő 100 kérdésből. Sikertelen teljesítés esetén a szorgalmi időszakban egy alkalommal van pótlási lehetőség. Gyakorlati követelmények: szóbeli beszámoló, földtani folyamatok értelmezése a gyakorlatokon bemutatott 5 kőzetmintán (kőzetek, érces és nemérces ásványi nyersanyagok), legalább 60 %-os eredménnyel. A gyakorlatokon a részvétel kötelező, háromnál több alkalommal való hiányzás az aláírás megtagadásával jár.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem Kiadó – WellPress Kiadó 2003, 2009; Hartai Éva: Teleptani alapismeretek. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2006; Hartai Éva: Magyarország földtana. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2004; Hartai Éva: Geológia. Elektronikus tananyag, <a href="http://digitalisegyetem.hu">http://digitalisegyetem.hu</a> Török Ákos: Geológia mérnököknek. Műegyetemi kiadó, Bp, 2007. B.S. Skinner, S.C. Pórtter: The Dynamic Earth. John Wiley & Sons, 1995.	

<b>Tantárgy neve:</b> Angol nyelv 2.	<b>Tantárgy kódja:</b> MIAN02MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> MIAN01MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anyagismeret 1.</li> <li>2. Anyagismeret 2.</li> <li>3. Anyagok tulajdonságai</li> <li>4. Számonkérés 1.</li> <li>5. Elektrotechnika</li> <li>6. Számítástechnika</li> <li>7. Energiagazdálkodás</li> <li>8. A jövő technológiai</li> <li>9. Számonkérés 2.</li> <li>10. Gépek, berendezések</li> <li>11. A környezetvédelem problémái</li> <li>12. Alternatív energiaforrások</li> <li>13. Matematikai kifejezések</li> <li>14. Számonkérés 3.</li> </ol> <p><b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.</p>	

<b>Tantárgy neve:</b> Német nyelv 2.	<b>Tantárgy kódja:</b> MINE02MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> MINE01MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Anyagismeret 1. 2. Anyagismeret 2. 3. Anyagok tulajdonságai 4. Számonkérés 1. 5. Elektrotechnika 6. Számítástechnika 7. Energiagazdálkodás 8. A jövő technológiai 9. Számonkérés 2. 10. Gépek, berendezések 11. A környezetvédelem problémái 12. Alternatív energiaforrások 13. Matematikai kifejezések 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	

<b>Tantárgy neve:</b> MatematikaII. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Béla	<b>Tantárgy kódja:</b> GEMAN6206B <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ANALÍZIS Tsz.
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6206A
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematikai analízis alapjainak elsajátítása. A differenciál- és az integrálszámítás alkalmazásai paraméteresen és polárkoordinátarendszerben adott görbékre. Numerikus sorok és konvergenciájuk. Konvergencia-kritériumok. Egyváltozós valós függvények Taylor-sora. Nevezetes függvények Taylor-sora. A közönséges differenciálegyenlet fogalma, osztályozása. A szétválasztható típusú differenciálegyenletek. Az elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenlet megoldása. Másodrendű lineáris állandó együtthatójú homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. I. zárthelyi dolgozat. A háromdimenziós tér. Néhány felület Descartes-, henger és gömbi koordinátarendszerbeli megadása. A többváltozós valós függvény. Többváltozós függvény határértéke, folytonossága. A parciális derivált értelmezése, a gradiens vektor, az iránymenti derivált Kétváltozós függvény szélsőértéke. A kétváltozós valós függvény kettős integrálja. Új változók bevezetése, a Jacobi- determináns. Térfogatszámítás. II. zárthelyi dolgozat. Vektor-skalár függvények differenciálhatósága, deriváltja. Nevezetes térgörbék. Térgörbe ívhossza. A vektor-vektor függvények, vektorterek. A divergencia és a rotáció fogalma. A nabra- és a Laplace-operátor. Vektor-vektor függvény görbementi (skalár értékű) integrálja. Felületi integrálok.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1. A tárgy lezárásának módja: aláírás + vizsga. 2. A félév elismerésének feltételei: a két félévközi zárthelyi mindegyikének legalább elégséges szintű teljesítése. 3. Az aláírás végleges megtagadását javasoljuk azoktól a hallgatóktól, akik egyik zárthelyin sem jelennek meg és a pótlást sem kísérelik meg. 4. A félév során teljesítendő zárthelyik időtartama 50 perc, időpontjuk: az 5. (42. naptári) hét és a 12. (49. naptári) hét (az I. zárthelyi a 6. hétre, a II. zárthelyi a 11. hétre kérésre áthelyezhető). Az értékelés módja: 1-9 pont: elégtelen, 10-14 pont: elégséges, 15-19 pont: közepes, 20-24 pont: jó, 25-30 pont: jeles. 5. A sikertelen vagy meg nem írt zárthelyik pótlása a 14. héten történik. 6. A vizsga 2 órás írásbeli dolgozat sikeres megírásával teljesíthető. Az értékelés módja: 1-11 pont: elégtelen, 12-16 pont: elégséges, 17-21 pont: közepes, 22-25 pont: jó, 26-30 pont: jeles.	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kovács Béla – Szarka Zoltán: Matematika I.- II.- III. (Egyetemi Kiadó, 2005), Dr. Raisz Péterné dr. – Dr. Szarka Zoltán: Matematika I. Egyetemi Kiadó, Miskolc. Dr. Kovács Béla – Dr.Szarka Zoltán: Matematikai példatár I, II, III. Egyetemi Kiadó Miskolc, Miskolc, 2013. május 3.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Császár Ákos: Valós analízis I.- II. T. Soós Vera – Laczkovics Miklós: Analízis I.- II.	

<b>Tantárgy neve:</b> Mikroökonómia	<b>Tantárgy kódja:</b> GTGKG601MF
<b>Tárgyjegyző:</b> Tóth Zoltán	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GTK-GEI
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mikrogazdasági folyamatok megértésének segítése, az alapvető makrogazdasági mutatók megismerése.	
<b>Tantárgytematikusleírása:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alapfogalmak, bevezetés. A közgazdaságtan helye a tudományok rendszerében. A közgazdaságtan kialakulása és főbb irányzatai. A piac működése. Kereslet és kínálat elemzése.</li> <li>2. A fogyasztói magatartás. A háztartás, mint fogyasztó. A költségvetési korlát. A fogyasztói preferenciák és hasznosság elemzése</li> <li>3. A fogyasztó jövedelme és az optimális választás. A jövedelem és az árak változásának hatása.</li> <li>4. A termelés mikroökonómiája I. Közgazdasági időtáv. A termelési függvény és az isoquant</li> <li>5. A termelés mikroökonómiája II. A vállalat költségei.</li> <li>6. A vállalat bevételei, Outputpiac I.</li> <li>7. A tökéletesen versenyző vállalat piaca. A tökéletesen versenyző vállalat kínálati függvénye.</li> <li>8. <b>I. ZH. dolgozat</b></li> <li>9. Outputpiac II. Tökéletes verseny és monopólium összehasonlítása.</li> <li>10. Inputpiac I. Tökéletesen versenyző vállalt és a monopólium inputkereslete.</li> <li>11. Inputpiac II. Tőkeértékelés.</li> <li>12. Az állam mikrogazdasági szerepe. Piaci elégtelenségek</li> <li>13. <b>II. ZH. dolgozat</b></li> <li>14. <b>ZH. pótlás</b></li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> lehetőség van 2db írásbeli zárhelyi dolgozat megírására évközben. <b>Illetve írás vizsgalehetőségek a vizsgaidőszakban.</b>	
<i>A 2 db zárhelyi dolgozat összesített pontszáma alapján:</i>	
5: 42-48 pont	
4: 36-41 pont	
3: 30-35 pont	
2: 24-29 pont	
1: 24 pont alatt	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
Szilágyi Dezsőné Dr.: Közgazdaságtan alapjai I., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2010	
Nordhaus, Samuelson: Közgazdaságtan, Akadémiai Kiadó, 2009	
H. R. Varian: Intermediate microeconomics, New York-London, Norton&Comp., 1993	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
Dr. Mész József: Bevezetés a mikroökonómiába, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1999	
Kopányi Mihály: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó-Aula Kiadó, Budapest, 2007	
R. S. Pindyck, D. L. Rubinfeld: Microeconomics, London, Prentice-Hall, 1995	

<b>Tantárgy neve:</b> Műszaki ábrázolás <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Virág Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6201 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> Ábrázoló geometria GEAGT103B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás+gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgató felkészítése a műszakirajz olvasására és egyszerűbb rajzok elkészítésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A műszakirajz fogalma, fajtái, a rajzokkal szemben támasztott követelmények. A műszaki ábrázolás alapvető szabályai: alaki követelmények, rajzlapméretek, feliratmező, méretarányok. A rajzok és ábrák vonalai, vonalvastagságok, vonalcsoportok, vonalfajták. A műszaki írás, betűk, számok. Nézetrend, a méretrendtől eltérő vetületek és jelölésük. Ábrázolás metszettelésszelvénnel, a metszetfelület jelölése. Méretmegadás, a méretszámok kiegészítőjelei. Mérethálózat felépítése. Egyszerűsített méretmegadás. Csavarok, csavarkötések ábrázolása, jellemzői és jelölésük. Hegesztés, ragasztás és ábrázolásuk, síkló és gördülőcsapágyak és ábrázolásuk. Tűrés, illesztés. Építészeti rajzok jellegzetességei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 3 db rajz feladat + 1 db zárthelyi <b>1. feladat:</b> <a href="#">Szögemelő</a> <b>2. feladat:</b> <a href="#">Képképzések (14,15) és gyakorló feladatok (1-13)</a> <b>3. feladat:</b> <a href="#">Menetek</a> <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Dr. Magyar Sándor: A szabványos ábrázolás alapjai I. (Géprajz) (Szabványkiadó, Bp. 1990.) Dr. Oldal György: Gépipari műszaki rajz (Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1984) Fancsali József: Géprajz J 14-1628 (Jegyzet) Szente József, Tóth Ottó: Géprajz segédlet J 14-1631, Bp. TTK, 1988 Terplán Zénó: Bányász-Kohász Géprajz, NME, 1950 Vörös Imre: Géprajz, ISBN 963170226, Bp. TTK, 1977	



<b>Tantárgy neve:</b> Szociológia <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Molnár Judit	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKST6203 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Társadalom Földrajz Tanszék/Földrajz Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6206A
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az alapismeretek elsajátítása szociológiából, ám, mint nem leendő szociológusoknak ismertett anyag, a tárgy elsődleges célja az, hogy a hallgatók megértsék a társadalom alapvető sajátosságait, az ember viselkedésének alaptulajdonságait és azt, hogy ennek milyen jellegzetességei vannak és ez hogyan alakítja társadalmunkat	
<b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre:</b> 1. Bevezetés 2. A szociológia tudomány rövid története 3. A szociológiai mérés 4-5. Szocializáció, kultúra, szubkultúra, mikrokultúra 6-7. Egyenlőségek és egyenlőtlenségek a társadalomban (társadalmi hierarchia, nemek, állampolgárság és nemzetiség, vallás, deviancia) 8. Szervezetek (társadalmi és gazdasági) kultúrája 9. Társadalmi mozgalmak és politikai szociológia 10. Városshociológia, élet a városban 11. Szociológia és az életünk – A család és az életszakaszok, egészségügy és társadalom 12. Társadalmi változások, globalizáció	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végén egy db zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése, ám az órákon legaktívabbak részére megajánlott jegy is adható <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> Meer, N. - Gabler, J. 2011: Sociology for Dummies. Wiley, 372p. Giddens, A. 1997: Szociológia. Osiris Kiadó, Budapest, 771p. Browne, K. 2011: An Introduction to Sociology. 4th edition, Polity Press, 564p  <b>Ajánlott irodalom:</b> Ütközések, Film. 2005. Andorka R: Bevezetés a szociológiába, Osiris Kiadó, 2006. 786p. Bruce, S: Sociology: A Very Short Introduction. Oxford University Press, London, 1999. 109p.	

<b>Tantárgy neve:</b> Térinformatikai alapismeretek	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGGT6002
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Havasi István tsz. egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányaméréstani
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> MFGGT6001
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatókkal megismertetni a hagyományos és számítógépes térképek szerepét, készítésük technológiai hátterét, a térinformatika legfontosabb alapfogalmait, a térinformációs rendszerek geometriai alapjait létrehozó adatgyűjtési eljárásokat, kiemelten a GPS technikát, továbbá a helyhez kötött információk kezelésének, elemzésének, megjelenítésének módszereit, betekintést adva a megvalósult térinformációs rendszerek alkalmazásába.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Részletes felmérés és térképezés (módszerek, eszközök és eljárások, EOTR). Térinformatikai fogalmak, elsődleges és másodlagos adatnyerési eljárások, alkalmazás. A rádió-navigációs rendszerek kialakulása. A GNSS alap- és kiegészítő rendszerei. A NAVSTAR GPS alaprendszer bemutatása. A GPS mérési elve. Távmérési hibaforrások és a műhold-geometria pontosságra gyakorolt hatása. A GPS technika mérési módszerei (utó-feldolgozásos, RTK). A GPS technika alkalmazása. Fotogrammetriai adatnyerés, módszerek, eszközök, kiértékelés. A térinformatikai modellalkotás folyamata, adatbázisok, Adatbázisok kezelése, tervezése. Térinformatikai adatgyűjtés pontossági kérdései. Műveletek térinformációs rendszerekben. A térinformációs rendszerek megvalósulása és alkalmazásai. Alappontsűrítés alsógeodéziai számítási feladatai (pontkapcsolások, sokszögelés). Ismerkedés a műholdvevőkkel, helymeghatározás, útvonalfelvétel. Térképek, térképezési eszközök. Területmeghatározás grafikus és numerikus módszerekkel. Terepi mérőgyakorlat, műszerbemutató. Terepi mérések számítógépes feldolgozása, értékelése.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, 1-2 rövid írásbeli számonkérés a gyakorlatok anyagából, a kiadott pontkapcsolási számítási feladatok elkészítése, a manuális térképezési feladat leadása, az előadások anyagából 1-2 írásbeli beszámoló a félév végén.</p>	
<p><b>Értékelés:</b></p>	
<p><b>Az aláírás feltétele:</b> legalább elégséges (2) <b>gyakorlati munka értékelés</b> az előzőek alapján, az <b>előadások anyagából írt beszámoló(ko)n</b> legalább elégséges (2) érdemjegy teljesítése.</p>	
<p><b>Megajánlott jegy</b> szerezhető, ha valaki legalább 4-es gyakorlati munka értékelést kap, és legalább 4-es eredményt ér el az előadások anyagából a félév végén írt írásbeli beszámoló(ko)n!</p>	
<p><b>Vizsga:</b> írásbeli, ennek az eredménye (60%) és a gyakorlati munka érdemjegye (40%) képezi a vizsgajegyet. Ha ez nem eldönthető, vagy kétes, akkor szóbeli vizsga is szükséges.</p>	
<p><b>Értékelése:</b></p>	
<p>&gt; 85%: jeles;</p>	
<p>75 – 84%: jó;</p>	
<p>63 – 74%: közepes;</p>	
<p>50 – 62%: elégséges;</p>	
<p>&lt; 50%: elégtelen.</p>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

Havasi István-Bartha Gábor: Térinformatikai alapismeretek digitális tankönyv, <http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu>, (kb. 260 o.) TÁMOP 4.1.2.-08/1/A-2009-0033 projekt, 2011.

Krauter András: Geodézia, 1995;

Milasovszky Béla: Geodézia I-II., 1972;

Sárközi Ferenc: Geodézia, 1994;

Bácsatyai László: Geodézia I. Egyetemi jegyzet erdőmérnök hallgatóknak. Sopron, 2002. 150 old;

Bácsatyai László: Geodézia II. Egyetemi jegyzet erdőmérnök hallgatóknak. Sopron, 2002. 165 old;

Detrekői Ákos-Szabó Gy.: Bevezetés a térinformatikába, 1995.;

Husti Gy.-Ádám J.- Bányai L.-Borza T.-Busics Gy.-Krauter A.: Globális helymeghatározó rendszer (Bevezetés), 2000;

Ádám J. – Bányai L. – Borza T. – Busics Gy. - Kenyeres A. – Krauter A. – Takács B. és szerzőtársai: Műholdas helymeghatározás

Egyetemi tankönyv ISBN 963 420 790 1, Műegyetemi Kiadó, 2004 (*társszerző: Havasi I.*)

<b>Tantárgy neve:</b> Választható 1. Mikroszkópos anyagvizsgálat <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Máдай Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT6201 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásvány- és Kőzettani Tsz.
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> Műszaki Földtudományi, Környezetmérnöki alapszak
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ásványtani polarizációs mikroszkóppal végzett optikai vizsgálati módszer részletes elsajátítása, modern mikroszkópi technikák (elektronmikroszkópia, képelemzés) bemutatása, alkalmazása az anyagvizsgálatban.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Ásványok optikai tulajdonságai</li> <li>✦ Vizsgálatok párhuzamos nikolnál: saját szín, törésmutató, relief, alak, alkat, hasadás.</li> <li>✦ Interferenciaszín, kettőtörés értékének meghatározása, kioltási jelleg meghatározása.</li> <li>✦ Elektronoptika, elektronmikroszkóp működése.</li> <li>✦ Eletronsugaras mikroanalízis alkalmazása.</li> <li>✦ Mikroszkópia a nanotartományban (TEM, AFM).</li> <li>✦ Kvantitatív paraméterek meghatározása, digitális kép, képfeldolgozás.</li> <li>✦ Számonkérés:</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele: 1. a félév során egy zárthelyi megírása legalább elégséges eredménnyel (50%), 2. elektronmikroszkópos és képelemzési komplex feladat megoldása és jegyzőkönyvének leadása (50%)	
<b>Értékelési határok:</b> > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  McKenzie W.S. & Adams A.E.: Rocks and minerals in thin section (Manson Publ.) Pápay L.: Kristályok, ásványok, kőzetek., egyetemi jegyzet Kubovics I.: Kőzetmikroszkópia, egyetemi tankönyv Pozsgai Imre: A pásztázó elektronmikroszkópia és az eletronsugaras mikroanalízis alapjai. ELTE Eötvös kiadó, 1995 Budapest. Raith M.M., Raase P., Reinhardt J.: Guide to thin section microscopy. e-book, 2011 McKenzie W.S., Guilford C.: Atlas of rock forming minerals in thin section. Longman, 1994	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható 1. Ásványok, drágakövek és kőzetek az emberiség történetében <b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Szakáll Sándor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT 209 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásvány- és Kőzettani
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> ásvány- és kőzettani alapismeretek
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 előadás	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat az ásványoknak, drágaköveknek és kőzeteknek az emberiség történetében játszott szerepével. Bemutatni, hogy az egyes történelmi korszakokban (a 20. századig) hogyan viszonyult az ember ezekhez az anyagokhoz, az egyes anyagtípusokat milyen célokra használta fel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1) Ásványok, drágakövek, kőzetek ismeretessége az ókori és középkori szerzők írásaiban (Agricola koráig). 2) Ásványok, drágakövek, kőzetek ismeretessége Agricólától a 20. századig. 3) Nemesfémek és fontosabb ásványaik; nemesfémekből készült tárgyak, ékszerek a történelmi korokban. 4) Fémek és fontosabb ásványaik; fémekből készült tárgyak különböző történelmi korokban. 5) Drágakövek ismeretessége az emberiség történetében. 6) Kőeszközök és legfontosabb nyersanyagaik. 7) A kerámiák és ásványi nyersanyagaik. 8) Üvegek, üvegmázak és ásványi nyersanyagaik. 9) Ásványi eredetű színezőanyagok és festékek. 10) Építészetben, szobrokhoz, dísz tárgyakhoz használt puha kőzetek és ásványok. 11) Építészetben, szobrokhoz, dísz tárgyakhoz használt kemény kőzetek és ásványok. 12) Építészeti célokra használt fontosabb kőzetek az ókorban. 13) Építészeti célokra használt fontosabb kőzetek a középkorban. 14) Építészeti célokra használt fontosabb kőzetek a középkori és az újkori Magyarországon	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> csak három alkalommal lehet hiányozni	
<b>Értékelési határok:</b> > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Rapp, G. (2002): Archeomineralogy. Heidelberg. Springer Verlag. Szakáll S. (szerk.) (2008): Az ásványok és az ember Magyarország területén a XVIII. század végéig. Miskolci Egyetem Közleményei. Oberfrank L. – Rékai J. (1984): Drágakövek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Szentkirályi Z. – Détshy M. (2002): Az építészet története I-II. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Archeometriai Műhely elektronikus folyóirat egyes cikkei. Szakáll S. (2008): Barangolás az ásványok világában. Tóth Kiadó, Debrecen.	

<b>Tantárgy neve:</b> Vezetéstudomány	<b>Tantárgy kódja:</b> GTVVE605B
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szintay István	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GTVVE
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b>  A hallgatók számára megismertetni a gazdasági társaság fogalmát. A testületi irányítás lényeges jellemzőinek bemutatása, mint az instrumentális eszköztár legfontosabb része. A vezetés humán részének jelentősebb iskoláinak áttekintése.</p>	
<p><b>Tantárgytematikusa leírása:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tantárgyi követelmények, Corporate Governance alapfogalma.</li> <li>2. Testületi irányítás jellemzői.</li> <li>3. Igazgatósági struktúrák.</li> <li>4. Megbízó-ügynök elmélet.</li> <li>5. Személyiség elméletek.</li> <li>6. 1. Zárthelyi dolgozat</li> <li>7. Stílus elméletek.</li> <li>8. Ohio, Blacke Mouton rendszerezés.</li> <li>9. Hersey Banckard elmélete.</li> <li>10. Integrált kontingencia modell.</li> <li>11. Maccoby rendszerezése.</li> <li>12. Lebel modellje.</li> <li>13. 2. Zárthelyi dolgozat</li> <li>14. Burns elmélete.</li> </ol>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b>  A két zárthelyi dolgozat megfelelő minősítésű megírása.  Sikeres írásbeli vizsga (15 pont minimum követelmény 50 %).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1. Zárthelyi dolgozat max 25 pont</li> <li>– 2. Zárthelyi dolgozat max 25 pont</li> <li>– írásbeli vizsga maximum 50 pont</li> </ul> <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><b>Kötelező irodalom:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szintay István: Vezetési ismeretek Bíbor Kiadó, Miskolc, 1998.</li> <li>2. Szintay István: Vezetéstudomány. Bíbor Kiadó, Miskolc, 2001.</li> <li>3. Daft, Richard L.: The leadership experience, Thomson, Mason [etc.], 2008, ISBN 978 0324 56831 8</li> </ol> <p><b>Ajánlott irodalom:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kieser: Szervezetelméletek. KJK, Budapest, 2000.</li> <li>2. Dobák és munkatársai: Vezetés-szervezés I-II. Aula, Budapest.</li> <li>3. Kotter, John P.: The leadership factor, Free Pr Collier Macmillan, New York London, 1988, ISBN 0 02 918331 6</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>A) Aerobic</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Izsvákné Szabó Viktória	
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A sportág specifikumainak megismertetése (felszerelés, játékszabály) óralátogatás feltételei, követelmények, órai bajnokságok lebonyolítása. Az órai bajnokok bajnokságának, félévégi bajnoksága. Balesetvédelmi oktatás. A különböző tudásszintű játékosok párokba osztása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hallgatói bejelentkezés a sportágra</li> <li>2. Tájékoztató óra: Ismerkedés a létesítménnyel, óralátogatás, aláírás követelményei, játék. Balesetvédelmi oktat.</li> <li>3. Technikai feltételek kezelése, használata. Szabályismeret, gyakorlás</li> <li>4. Az ütősfajták, tenyeres ütés, technikai ismertetés - gyakorlás.</li> <li>5. Tenyeres ütés gyakorlása - játék egyénileg. Bajnokság beindítása</li> <li>6. Tenyeres ütés gyakorlása - játék párokban. A páros játék szabályai. Bajnokság.</li> <li>7. Fonákütés technikai ismertetése - Gyakorlás. Bajnokság.</li> <li>8. Fonákütés gyakorlása - párokban, egyénileg. Bajnokság.</li> <li>9. Nyitás - nyitás fogadás - egyéni játéknál. Bajnokság.</li> <li>10. Nyitás - nyitás fogadás - páros játéknál. Bajnokság.</li> <li>11. Pörgetés technikai ismertetése - gyakorlása. Bajnokság.</li> <li>12. Szabad játék egyénileg és párokban. Bajnokság.</li> <li>13. Szabad játék egyénileg és párokban. Bajnokság.</li> <li>14. Bajnokok bajnoksága. Játék szabadon, évváró.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>B) Asztalitenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szabó Viktória	
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, az általános kondicionális és koordinációs képességek javítása. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése. Mozgáskultúra javítása, a meglévő fejlesztése a különböző változatos órátípusok által.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. Bemutatkozás, a testneveléssel és a sportközponttal kapcsolatos tájékoztató. Balesetvédelmi-és tűzvédelmi oktatás. Általános kondicionálás.</li> <li>3. Warm up jelentősége és bemutatása, táncos alapformák, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>4. A különböző fitness edzésformák ismertetése, cardiovascularis edzés. Mobilizálás.</li> <li>5. Low impact órátípusok, táncos alapelemek. Összetettebb lépéskombinációk. Koreográfia építés.</li> <li>6. Intervall órátípus. Lépések, szökdelések, variációk, kombinációk.</li> <li>7. Köredzés. Különböző kéziszer használata. Pulzusz mérés.</li> <li>8. Step lépcső használata, alaplépések, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>9. Body-ball labdával történő cardio és high-low combo óra.</li> <li>10. A body-ball labda használata az izomerő-állóképesség fejlesztésében. Talajgyakorlatok mobilizálással.</li> <li>11. Dance aerobic. Izolációs tréning, különös tekintettel a mellkas és a csípő tájékára.</li> <li>12. Power step. Mobilizálás, gerinctorna.</li> <li>13. BodyART funkcionális tréning. A légzés fontossága, mozgással való összekapcsolása.</li> <li>14. Stretching szerepe és alkalmazása. Cool down.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	



<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés C) Kondicionálás	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az általános testformálás alapjainak megismertetése. Testünk izmainak fejlesztése, az ehhez szükséges gépek, módszerek megismerése, használata, megfelelő edzésmódszerek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelmi oktatás. Az óra követelményei, az aláírás feltételei. Az edzőterem gépei, szabályok.</li> <li>2. Az edzésmódszerek. Az erősítések felosztása, részei elméletben és a gyakorlatban.</li> <li>3. Lábizmok- az alapoktól - lábnyújtás, lábhajlítás, Hack - guggolás</li> <li>4. Combközelítés - távolítás- felhúzások merev lábbal.</li> <li>5. Mellizmok - fekvenyomás ferde padon – tárogatás.</li> <li>6. Mellizmok - tárogatás, áthúzás, tolozkodás.</li> <li>7. Hátizmok - evezés alsó csigán - egy kezes evezés –hipernyújtás.</li> <li>8. Hátizmok -húzózkodás -lehúzás csigán -turán evezés - ülve evezés.</li> <li>9. Vállizmok - oldalemelés -mellről nyomás - állig húzások.</li> <li>10. Bicepsz - Scott padon - ülve - csavarással- koncentrált bicepsz erősítés.</li> <li>11. Tricepsz – lórúgás – tolozkodás - egy kezes nyomás - szűk nyomás.</li> <li>12. Alkar - csukló behúzás - fordított bicepsz.</li> <li>13. Vádli - ülve, számár gépen-lábtoló gépes vádli erősítés.</li> <li>14. Hasizmok. - hasprés gépen - lábemelés ferde padon - római pad.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>D) Kosárlabda</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. A hallgatók köszöntése, a testneveléssel és az óralátogatással kapcsolatos tájékoztató. Bal- esetvédelmi oktatás, labdás és egyéni bemelegítés, dobógyakorlatok, tudásszint felmérése játékkal.</li> <li>3. Melegítés, a labda fogása, sarkazás, átadások helyben és mozgás közben, kosárra dobás, játék.</li> <li>4. Fektetett dobás, mozgás közben átvett labdával kosárra törés, védekezés alapjai, dobás, játék.</li> <li>5. Cselezés, 1:1 elleni játék, terület-védekezés alapjai, alkalmazása játék közben.</li> <li>6. Dobógyakorlatok 1:1, 1:2, 2:1 elleni játék. Kétkosaras játék zóna védekezéssel (2:1:2).</li> <li>7. Lepattanó megszerzése, szabadítás, indítások megjátszása (H, H-R, H-R-R). Játék.</li> <li>8. Zóna elleni játék alapjai, büntető dobás, játék.</li> <li>9. Tempódobás, 3:2-es zóna és az ellene való játék</li> <li>10. Technikai elemek gyakorlása, 2:3-as zóna és az ellene való játék. Kétkosaras játék.</li> <li>11. Folyamatos gyakorlás és játék a tanultak felhasználásával.</li> <li>12. A tanultak alkalmazása játék közben.</li> <li>13. A félév értékelése, kétkosaras szabadjáték.</li> <li>14. Fakultatív óra, játék, dobóversenyek, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>E) Labdarúgás</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szemerszky Rudolf	
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, labdarúgás ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. Labdarúgás szabályainak ismertetése, játék.</li> <li>3. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>4. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>5. Bemelegítés. Védekezési formák gyakorlása, játék.</li> <li>6. Bemelegítés. Egézőpályás letámadás. Folyamatos játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Védekezés, támadás gyakorlása. Játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Szabad - büntető rúgások gyakorlása. Játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Technikai elemek játék közbeni gyakorlása.</li> <li>10. Bemelegítés. A tanultak gyakorlása játék közben.</li> <li>11. Bemelegítés. A tanult technikai elemek gyakorlása. Teremfoci szabályainak ismertetése.</li> <li>12. Bemelegítés. Folyamatos játék a teremben.</li> <li>13. Bemelegítés. Folyamatos játék.</li> <li>14. Fakultatív óra. Aláírás!-</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>F) Tenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Tigyi József	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, tenisz ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. A tenyeres ütés oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>3. Bemelegítés. A fonák alapütések oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>4. Bemelegítés. A tenyeres és fonák alapütések gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>5. Bemelegítés. Alaplépések oktatása, tenyeres és fonák alapütések gyak. hibajavítás.</li> <li>6. Bemelegítés. Alaplépések, alapütések gyakorlása, hibajavítás, játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Alapütések gyak. Játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Állandó gyak. anyag: Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyak.</li> <li>10. Bemelegítés. Játék.</li> <li>11. Bemelegítés. Játék.</li> <li>12. Bemelegítés. Játék.</li> <li>13. Bemelegítés. Játék.</li> <li>14. Játék. Aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés G) Tollaslabda	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztató, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés, szintfelmérés, az előző évben tanultak gyakorlása.</li> <li>3. Bemelegítés. A tenyeres és fonák ütések gyakorlása, játék.</li> <li>4. Bemelegítés. Az ütésfajták különböző iskolagyakorlatai.</li> <li>5. Bemelegítés. Játék – játék és versenyszabályok.</li> <li>6. Bemelegítés. Az egyes játék technikája.</li> <li>7. Bemelegítés. Az adogatás és fogadás taktikája egyes játéknál.</li> <li>8. Bemelegítés. A páros játék taktikája.</li> <li>9. Bemelegítés. Az adogatás és fogadás taktikája páros játéknál.</li> <li>10. Bemelegítés. Vegyespáros taktikája.</li> <li>11. Bemelegítés. Vegyespáros adogató és fogadó taktikája.</li> <li>12. Bemelegítés. játék.</li> <li>13. Bemelegítés. játék.</li> <li>14. Fakultatív óra, játék, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>H) Úszás</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES001MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az úszásnemek technikai alapjainak megismertetése. Képességeik fejlesztésének lehetőségei, az ehhez szükséges technikai feladatok, eszközök, edzés módszerek megismertetése, elsajátíttatása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelmi oktatás. A félév követelményei, az aláírás feltételei.</li> <li>2. A gyorsúszás technikája, technikai javítások, gyakoroltatás.</li> <li>3. A mellúszás technikája technikai javítások, gyakoroltatás.</li> <li>4. A hátúszás technikája, technikai javítások, gyakoroltatás.</li> <li>5. A pillangóúszás technikája, technika javítások, gyakoroltatás.z úszásnemek rajtjai</li> <li>6. Az úszásnemek rajtjainak technikája, gyakoroltatás.</li> <li>7. Az úszásnemek fordulóinak technikája, gyakoroltatás.</li> <li>8. Játékos feladatok, versengések.</li> <li>9. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>10. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>11. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>12. Állóképesség fejlesztés, technika gyakorlás.</li> <li>13. Úszó versenyek különböző úszásnemek, távok.</li> <li>14. Szabad úszás, játék, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Anyagismeret <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Frigyk Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> GEMTT600100 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet/:</b> Mechanikai Technológiai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Ismereteket ad a fémek anyagok metallográfiájáról, hőkezeléséről, hegesztés technológiájáról valamint roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokról.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szakítóvizsgálat. Kúszásvizsgálat. Nyomó- nyír- hajlító vizsgálat, keménységmérés. Fárasztó vizsgálat. Ütvehajlító vizsgálat. Törésmechanikai vizsgálatok. Roncsolásmentes vizsgálatok. Kristályosodás. Kétalkotós egyensúlyi diagramok. Fe-Fe <sub>3</sub> C ötvözetek állapotábrája. Átalakulási diagramok. Ötvözőelemek hatása az acél tulajdonságára. Megmunkálhatóságot javító hőkezelések. Szívósságfokozó hőkezelések. Szilárdságnövelő hőkezelések. Hegesztő eljárások csoportosítása. Ívhegesztő eljárások. Hegfürdő kristályosodása. Bevontelektródás kézi ívhegesztés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db 1 órás zárthelyi dolgozat,	
<b>Értékelés:</b> 0%-39% <b>1</b> 40 %-53 % <b>2</b> ; 54 %- 67 % <b>3</b> ; 68 %-79 % <b>4</b> ; 80 %-100 % <b>5</b>	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. p. 284 Gál István – Kocsisné Baán Mária – Lenkeyné Biró Gyöngyvér – Lukács János – Marosné Berkes Mária – Nagy Gyula – Tisza Miklós: Anyagvizsgálat. Szerkesztette: Tisza Miklós. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. (ISBN 963 661 452 0) Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352 Dénes Miklós: Anyagismeret I. Tankönyvkiadó, Budapest 1981 J14-452 Dr. Bauer Ferenc – dr. Béres Lajos – dr. Buray Zoltán: A hegesztés anyagismerete, Budapest 1988 Komócsin Mihály: Gépipari anyagismeret, COKOM Kft. Miskolc 1995	

<b>Tantárgy neve:</b> Fizika 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Endre	<b>Tantárgy kódja:</b> GEFIT6102 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Fizika
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltételek:</b> Fizika 1 tárgyból min. elégséges vizsgajegy
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése elektromágnesesség és modern fizika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak és törvényszerűségek megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Elektromos töltés, télerősség, potenciál, áramerősség. Egyenáramú hálózatok. Joule-törvény. Dia-, para-, ferromágnesesség. Mozgási és nyugalmi indukció. Váltakozó-áram. Maxwell egyenletek. Elektromágneses hullámok. Hőmérsékleti sugárzás. Fotoeffektus. Bohr-modell. Kvantumfizika alapjai. Röntgensugárzás és alkalmazásai. A lézer. Radioaktivitás. Maghasadás. Atomreaktorok.	
Félévközi számonkérés módja: Kötelező órai jelenlét és laborjegyzőkönyvek beadása, órai munka (5%), 2db zárthelyi dolgozat (20%), online beadandó feladatok (5%). A vizsga feltétele az aláírás megszerzése, a félévközi munka a zárójelben megadott súllyal számít bele a vizsgajegybe.	
<b>Értékelés:</b> 0-39% 1 40-54% 2 55-69% 3 70-84% 4 85-100% 5	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> A kötelező jegyzet a 2010-12 folyamán kidolgozott digitális tananyag animációkkal és automatikusan kiértékelt tesztekkel: <a href="http://www.digitalisegyetem.hu/elearning/login.php?from=">http://www.digitalisegyetem.hu/elearning/login.php?from=</a> Az ajánlott irodalom: 1. Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (elektrodinamika, optika) (ME jegyzet) 2. Vitéz G.: Fizika II. (Mechanika, hőtan) 3. Budó: Kísérleti fizika II-III. 4. Vannay L.: Fizika összefoglaló és példatár	



<b>Tantárgy neve:</b> Geofizika alapjai <b>Tárgyjegyző név:</b> Dr. Pethő Gábor, tudományos főmunkatárs	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6001T <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltételek:</b> Matematika II. (a), Fizika II. (a)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 3+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az alkalmazott geofizikai módszerek alapjainak bemutatása, illetve megismerése abból a célból, hogy a bányá- és geotechnikai, az olaj- és gázmérnöki, a nyersanyag-előkészítési szakirányokon végzett szakemberek feladataik ellátásához a geofizikai kutatások által nyújtott lehetőségeket fel tudják használni, továbbá választható speciális geofizikai tárgy keretében az előzőekre építve szakirányú ismereteket szerezhessenek, a földtudományi szakirány hallgatói pedig további geofizikai és geofizikai jellegű tanulmányaikat megalapozzák.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A geofizikai tudományterület felosztása. A Föld szerkezete. A geofizikai módszerek alkalmazásának fizikai alapjai. Kapcsolat a fizikai és a földtani paraméterek között. Az alkalmazott geofizikai kutatás módszerei, a mérések eszközei, a mért térjellemzők, ill. mennyiségek. A gravitációs, mágneses, elektromos és elektromágneses, szeizmikus, termikus, radiometriai, fúrási módszerek és a mérési adatok feldolgozási módszereinek alapjai. Alkalmazási területek bemutatása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele). <b>Értékelés:</b> A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Takács Ernő, 1987: Geofizika. Tankönyvkiadó, J-14-4444. Pethő Gábor, 2009: Oktatási segédletek. <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> . Csókás J. : Mélyfúrási Geofizika, J-14-1658, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993 Pethő, G., Vass, P. (2011): Geofizika alapjai, elektronikus jegyzet, pp.1-331., <a href="http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T">http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T</a> Pethő, G., Vass, P. (2011): Geophysics (Gravity and radiometric methods) electronic textbook, pp. 1-46., <a href="http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T-EN">http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T-EN</a> Kis K.: Általános Geofizikai Ismeretek, Második (bővített) Kiadás 2007, ELTE, Eötvös Kiadó, 2007	

<b>Tantárgy neve:</b> Géptan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Ladányi Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6301 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> A Matematika 2., Fizika és a Műszaki ábrázolás c. tantárgyakból a félév lezárása legalább elégséges jeggyel.
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Gépüzemeltetési ismeretek nyújtása, alapozva a Fizika tárgykörben már elsajátított elméleti ismeretekre.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>A gyakorlati rész anyaga:</i> Számpéldák kidolgozása, amelyek az előadási anyaghoz kapcsolódnak. A félév során 5 db gyakorló feladat otthoni megoldásra. <i>Az előadások anyaga:</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Bevezetés.</b> SI mértékegységek, prefixumok. Mértékegységek átváltása.</li> <li>2. <b>Mechanikai elméleti alapok.</b> Vektoralgebra alapjai. Egyenes vonalú mozgás jellemzői (út, sebesség, gyorsulás). Impulzustétel, erő. Energia, munka, teljesítmény, hatásfok. Forgómozgás jellemzői (szögelfordulás, szögsebesség, szöggyorsulás). Mozgás körpályán. Perdület, perdülettétel, forgató nyomaték. Tehetetlenségi (másodrendű) nyomaték (tömegpontra, kiterjedt testre). Redukált tömeg.</li> <li>3. <b>Gépek (mechanikai) jelleggörbéi.</b> Névleges pont, üzemi pont. Tipikus jelleggörbék. Erőgép és munkagép fogalma, együttműködés. Munkapont, stabil munkapont.</li> <li>4. <b>Tapadás, súrlódás.</b> Coulomb-féle súrlódási törvény. Gördülés, gördülési ellenállás</li> <li>5. <b>Testek mozgása lejtőn.</b> A kialakuló mozgás típusai, a mozgásjellemzők számítása. A csavarment és a lejtő kapcsolata. Csavarok oldási és meghúzási nyomatéka.</li> <li>6. <b>Hajtások.</b> Fogaskerekek, azok alapvető geometriai jellemzői. Különböző fogaskerekes hajtások, fordulatszám és nyomatékátvitel. Csigahajtás. Lánchajtás. Láncok fajtái. Lánchajtás jellemzői. Szíjhajtás. Súrlódásos erőátvitel elve. Szíj feszítés. Lapos szíj, ékszíj. Szíjhajtások jellemzői, fordulatszám hatása.</li> <li>7. <b>Forgattyús hajtómű.</b> Mozgásviszonyok végtelen hajtórúd esetén. Véges hajtórúd/hajtókar arány.</li> <li>8. <b>Fékek.</b> Pofás fékek. Elvi alapok. Önzárás. Kétpofás fék méretezése. Szalagfékek. Felépítés, működés. Forgásirány hatása. Neutrális szalagfék. Méretezés.</li> <li>9. <b>Tengelyek támasztása, csapágyak.</b> Sikló és gördülőcsapágyak. Felépítésük, fajtáik, alkalmazási helyek. Kiválasztásuk.</li> <li>10. <b>Acél sodronykötelek.</b> Felépítésük, fajtái, alkalmazási területek.</li> <li>11. <b>Anyagmozgatás, szállítógépek.</b> Alapfogalmak. Folyamatos és szakaszos szállítás jellemzői. Álló és mozgatott csúszdák. Gumihevederes szállítószalagok, felépítése, szállítási kapacitása, vonóerő igénye, súrlódásos hajtása.</li> <li>12. <b>Folyadékiszállító berendezések.</b> A szivattyúk alapvető jellemzői, a szállítómagasság értelmezése. A szivattyúk hatásfokai, hasznos teljesítménye. A hidraulikus hálózat terhelőmagasságának értelmezése, számítása.</li> </ol>	

**Félévközi számonkérés módja:** A tantárgy előadási és gyakorlati óráinak rendszeres látogatása. Az igazolatlan hiányzások száma nem lehet több mint négy alkalom.

A félév során kiadott 5db számolási feladat *határidőre* történő beadása

Az 5 feladattal elérhető pontszám min. 50%-ának megszerzése az *egyik* feltétele a félév elismerésének.

A félév során kettő zh. megírására kerül sor. Ezek, a félév előadási óráin elhangzó elméleti anyagra vonatkozó kérdésekből és a gyakorlatokon bemutatott számpéldákhoz hasonló, rövid számítási feladatokból tevődnek össze. Az elégséges szint az össz' pontszám 40%-a. A félévet lezáró gyakorlati jegy megállapításánál a jól elkészített házi feladatokat (az összegyűjtött pontszám több mint 75pont) pozitívan értékeljük

**Értékelése:**

> 85%: jeles;

75 – 84%: jó;

63 – 74%: közepes;

41 – 62%: elégséges;

< 40%: elégtelen.

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

*Az előadási részhez:* Pattanyús, Á.G.: Gépüzemtan, tankönyv

*A gyakorlati részhez kötelező irodalom:* Fodor Gy.: Mértékegység kislexikon. Műszaki Kiadó 1971

**Javasolt irodalom:**

Terplán – Lendvai: Általános géptan, jegyzet (J 14-1351)

Szeberényi T.: Általános géptan. Jegyzet (J 16-365)

Terplán: Gépelemek, jegyzet (J14-527)

<b>Tantárgy neve:</b> Angol nyelv 3. (ORIGO általános nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MIAN03MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> MIAN02MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képezésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Én és a család 1 2. Én és a család 2. 3. Lakás és lakóhely 1. 4. Lakás és lakóhely 2. 5. Számonkérés 1. 6. A munka világa, napi tevékenység 7. Tanulás, tanulmányok 8. Öltözködés, divat 9. Egyéni érdeklődés, hobbik 10. Számonkérés 2 11. Szabadidő 1 12. Szabadidő 2. 13. Sport 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

- MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Angol mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknek, ITK, 2003
- Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General Communication Skills and Exercises - Felkészítés az angol szóbeli nyelvvizsgára (középfokú szóbeli nyelvvizsgára felkészítő tankönyv + munkafüzet + kazetta)
- Bartáné Aranyi Edina: Angol társalgási képeskönyv, szóbeli nyelvvizsga képleíró feladatára felkészítő könyv (alap-, közép- és felsőfok)
- Fodorné Sárközi Júlia - Sárosdy Iván: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- Dr. Fonyódi Jenő - Balla Ildikó - Szerdai Csilla: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- Basel Péter - Fonyódi Jenőné: Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- Hajdu Katalin - John Barefield: Beszédhelyzetek, szituációk és megoldások gyűjteménye (alap-, közép- és felsőfok), Librotrade
- Dr. Katona Lucia - Dr. Sarbu Aladárné - Tóthné Cseppkövi Ilona - Csonka Margit - Opritsné Orbán Margit - Balla Ildikó: Angol teszt, fordítási és tömörítési feladatok közép- és felsőfokon

**Gyakorlókönyvek**

- Kereszturi Eszter - Timár Eszter: Gyakorlókönyv az angol írásbeli nyelvvizsgákhoz / Tesztfeladatok, 2002
- dr. Katona Lucia: Gyakorlókönyv az angol szóbeli nyelvvizsgához / CD melléklet (közép- és felsőfokon), 2003
- Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General Communication Skills and Exercises. Updated, 2004
- Haavisto Kirsi – Bajnóczy Beatrix: Kérdések és válaszok angol nyelvből szóbeli nyelvvizsgára készülőknek, Maxim Kiadó 2007.

<b>Tantárgy neve:</b> Angol nyelv 3. (Zöld Út szaknyelvi nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MIAN03MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> MIAN02MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Tanulmányok 2. Munka, munkahely 3. Álláskeresés 4. A műszaki technológia alapjai 5. Számonkérés 1. 6. Modern és környezetbarát technológiák 7. Gépek, járművek 8. Műszaki berendezések működésének leírása 9. Információs technika 10. Számonkérés 2. 11. Elektronika 12. Logisztika 13. Műszaki cikkek kereskedelme 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.</li> <li>• Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld ÚT szakmai vizsgán (angol középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004</li> <li>• Gyakorló jegyzet a középfokú angol műszaki írásbeli szaknyelvi vizsgához, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2007</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> Német nyelv 3. (ORIGO általános nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MINE03MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> MINE02MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képezésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Én és a család 1 2. Én és a család 2. 3. Lakás és lakóhely 1. 4. Lakás és lakóhely 2. 5. Számonkérés 1. 6. A munka világa, napi tevékenység 7. Tanulás, tanulmányok 8. Öltözködés, divat 9. Egyéni érdeklődés, hobbik 10. Számonkérés 2 11. Szabadidő 1 12. Szabadidő 2. 13. Sport 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

- MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Német mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknek, ITK, 2003
- Deák Heidrun - Gáborján Lászlóné Dr.: Tesztek a nyelvvizsgán (középfok), Akadémiai Kiadó
- Gáspár Irma - Sz. Egerszegi Erzsébet – Szitnyainé Gottlieb Éva - Matits Melinda - Pethes Kinga: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- Csizmadia Miklós – Szitnyainé Gottlieb Éva - Sz. Egerszegi Erzsébet: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- Sz. Egerszegi Erzsébet: Német nyelvvizsga gyakorlókönyv (középfok - írásbeli - szóbeli), Corvina
- Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- Antal Mária: Auf Die Plätze Fertig Hör! (könyv + kazetta), Tankönyvkiadó
- Maros Judit: Unterwegs Neu A (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenet-javaslat), 2003
- Maros Judit: Unterwegs Neu B (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenet-javaslat), 2004

**Gyakorlókönyvek**

- Antal Mária - Deák Heidrun - Matits Melinda: Gyakorlókönyv a német írásbeli nyelvvizsgákhoz / Nyelvtani, nyelvhelyességi tesztfeladatok, 2003



<b>Tantárgy neve:</b> Német nyelv 3. (Zöld Út szaknyelvi nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MINE03MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> MINE02MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Tanulmányok 2. Munka, munkahely 3. Álláskeresés 4. A műszaki technológia alapjai 5. Számonkérés 1. 6. Modern és környezetbarát technológiák 7. Gépek, járművek 8. Műszaki berendezések működésének leírása 9. Információs technika 10. Számonkérés 2. 11. Elektronika 12. Logisztika 13. Műszaki cikkek kereskedelme 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.</li> <li>• Zetl-Janssen-Müller: Ausmoderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber, 1987</li> <li>• Gál Péter: Maschinenbautechnik, Szakmai nyelvkönyv gépészek számára, Képzőművészeti Kiadó 2007</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> Magyarország földtana <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Less György	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT 600231 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> BSc 3.	<b>Előfeltételek:</b> Geológia (MFFTT 600120)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal Magyarország földtani felépítését, szerkezetének kialakulását, régióként áttekinteni a legfontosabb rétegtani egységeket és az azokat felépítő főbb közettípusokat, különös tekintettel a nyersanyag-előfordulásokra. Röviden ki kívánunk tekinteni Magyarország földtani környezetére (Alpok, Kárpátok) is.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Előadások tematikája 1. A Magyarország alatti földkéreg, a geotermikus gradiens jellemzői és kapcsolatuk az alföldek kialakulásához 2. Magyarország pre-miocén és pre-tercier aljzatának kialakulása, az ehhez kapcsolódó szerkezeti elemek és jellemzésük 3. ALCAPA I: Az Alpok nagyszerkezete, Magyarországra áthúzódó részeinek földtani felépítése 4. ALCAPA II: A Nyugati-Kárpátok nagyszerkezete és magyarországi folytatásainak földtana I (Ipolymenti Kristályos tömeg, Zempléni-szigethegység) 5. ALCAPA III: A Nyugati-Kárpátok magyarországi folytatásainak földtana II (az Aggtelek-Rudabányai-hegység) 6. ALCAPA IV: A Pelso-blokk geológiája 7. ALCAPA V: A Déli-Alpok és a Dinaridák észak-magyarországi folytatása (Bükk, Upponyi- és Szendrői-hegység) 8. A Közép-magyarországi (Szávai) zóna. Tisia I: Az Erdélyi Szigethegység földtani felépítése 9. Tisia II: ATisiapaleozoos és triász kőzetei, a Mecseki-zóna jura-kréta képződményei, a Villány-Bihari zóna jura-kréta kőzetei, a Békés-Codru zóna 10. A magyarországi paleo-mezozoos képződmények összehasonlító jellemzése I: paleozoikum-triász 11. A magyarországi paleo-mezozoos képződmények összehasonlító jellemzése II: jura-kréta 12. A magyarországi paleogén és legalsó-miocén 13. A magyarországi neogén 14. Magyarország negyedidőszaki képződményei Gyakorlatok tematikája: Két db egy-egy napos terepbejárás az É-i Bükkben (mindkettőre legalább két-két alternatív időponttal)	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Aláírás feltétele: Az előadási anyagból a félév folyamán egy zárthelyi teljesítése a 9. előadás után legalább 50 %-os eredménnyel, egy pótzárthelyi lehetőség. Kötelező részvétel mindkét terepbejáráson, prezentáció az egyikről párral, részvétel két prezentáción <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Bérczi I. & Jámber Á. (szerk., 1998): <i>Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana</i> . Magyar Olaj- és gázipari Rt. és Magyar Állami Földtani Intézet. Császár G. (2005): <i>Magyarország és környezetének regionális földtana. I. Paleozoikum–paleogén</i> . Egyetemi tankönyv, 328 p. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. Less Gy.: Magyarország földtana. Elektronikus tananyag, <a href="http://digitalisegyetem.hu">http://digitalisegyetem.hu</a> Karátson D. (e., 2010): Pannon enciklopédia – Magyarország földje. Urbis Könyvkiadó Haas J. (ed.) (2012): <i>Geology of Hungary</i> . Springer, Berlin-Heidelberg. Trunkó L. (1996): <i>Geology of Hungary</i> . Gebrüder Bornträger, Berlin	

<b>Tantárgy neve:</b> Makroökonómia <b>Tárgyjegyző:</b> Tóth Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> GTGKG602MF <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GTK-GEI
<b>Javasolt félév:</b> III. félév	<b>Előfeltételek:</b> Mikroökonómia aláírás (GTGKG601MF)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A makrogazdasági folyamatok megértésének segítése, az alapvető makrogazdasági mutatók megismerése.	
<b>Tantárgytematikusa:</b> 1 Makroökonómiai alapfogalmak. Makrogazdasági szereplők és kölcsönhatásuk. 2 A gazdasági tevékenység mérése. 3 A gazdasági növekedés. 4 Árupiaci egyensúly. 5 Az árupiac elemzése függvények segítségével. 6 Az egyensúlyi jövedelem kiszámítása. 7 A pénzpiac. Az árupiac és pénzpiac együttes egyensúlya. 8 Összkeresleti görbe. A fiskális és monetáris politika hatása az összkeresletre. 9 Próba Z.H. 10 Munkapiac és összkínálati görbe. 11 Munkanélküliség és infláció. 12 Gazdasági egyensúly. 13 A nyitott makrogazdaság összefüggései.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> lehetőség van 2db írásbeli zárhelyi dolgozat megírására évközben. Illetve írás vizsgalehetőségek a vizsgaidőszakban.  <b>A 2 db zárhelyi dolgozat összesített pontszáma alapján:</b> 5: 42-48 pont 4: 36-41 pont 3: 30-35 pont 2: 24-29 pont 1: 24 pont alatt	
<b>Kötelező irodalom:</b> Szilágyi Dezsőné Dr.: Közgazdaságtan alapjai II., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2010 Misz József: Bevezetés a makroökonómiába. LSI Oktatóközpont, Budapest, 1999. N. G. Mankiw: Macroeconomics, Worth Publishers , New York, 1994	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Nordhaus, Samuelson: Közgazdaságtan, Akadémiai Kiadó, 2009 Meyer Dietmar – Solt Katalin: Makroökonómia, Aula, 1999. R. J. Barro: Macroeconomics, New York, Wiley, 1993	

<b>Tantárgy neve:</b> Műszaki mechanika <b>Tárgyjegyző:</b> Horváthné Dr. Varga Ágnes	<b>Tantárgy kódja:</b> GEMET611MB <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet/:</b> GÉIK; Mechanikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6206B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a Statika és a Szilárdságtan alapjaival. Ezen ismeretekre alapozva a hallgatók képesek legyenek egyszerűbb feladatok önálló megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Statika:</b> Bevezetés, alapfogalmak. A mechanika felosztása, főbb modelljei. Erő fogalma, redukálása pontra, tengelyre. Anyagi pont statikája. Merev test statikája. Erőrendszerek számítása. Megoszló erőrendszerek. Egyenes vonal mentén megoszló erőrendszer. Kötött skalárrendszerek. Statikai nyomaték, súlypont. Egyszerű és összetett szerkezetek statikai feladatai. Háromcsuklós ív, Gerber tartó. Rácsos tartószerkezetek. Rudak igénybevételei. Egyenes tartók igénybevételei ábrái. Igénybevételei ábrák megoszló terhelésnél. <b>Szilárdságtan:</b> Szilárdságtani alapfogalmak. Elmozdulási, alakváltozási, feszültségi és energetikai állapotok. Rudak egyszerű igénybevételei. Prizmatikus rúd húzása. Kör-és körgyűrű keresztmetszetű prizmatikus rúd csavarása. Síkidomok mechanikai jellemzői. Prizmatikus rúd tiszta hajlítása. A méretezés, ellenőrzés általános kérdései. Redukált feszültség. Prizmatikus rudak összetett igénybevételei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tantárgy aláírással és kollokviummal zárul. Az aláírás megszerzéséhez a tantárgyi követelmények 50%-át kell teljesíteni, de szorgalmi időszakban – a rendszeres tanulás elősegítése és jutalmazása céljából – az aláírás 40%-os teljesítménnyel is megszerezhető. Az eredményes munka érdekében a Tanszék rendszeresen ellenőrzi a hallgatók óralátogatását. Szorgalmi időszakban a hallgatóknak két alkalommal kell önállóan, írásban, zárthelyi dolgozat keretében beszámolni a tudásukról. Az önálló foglalkozások időtartama 50 perc, értékelése pontozással történik. Egy-egy alkalommal maximálisan 40 pont, összesen 80 pont érhető el. A félév végi aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató az első két önálló foglalkozáson megszerezhető 80 pontból minimálisan 32 pontot (40 %) elérjen. Az a hallgató, aki az első két zárthelyin nem éri el a 40 %-os teljesítménynek megfelelő 32 pontot, pót-zárthelyi dolgozat megírásával szerezhethet aláírást. A pót-zárthelyi anyaga felöleli a félév teljes tananyagát, időtartama 50 perc, maximálisan 40 pont érhető el. Az aláírás megszerzéséhez a ponthiánnyal megegyező pontszámot, 16 pontnál kevesebb hiány esetén minimálisan 16 pontot (40 %) kell elérni. Az a hallgató, aki a szorgalmi időszakbeli teljesítményére nem kapott aláírást, a vizsgaidőszakban szerezhetheti meg azt. Az írásbeli aláírás pótló vizsga időtartama 50 perc, maximálisan 40 pont szerezhető. Az aláírás megszerzéséhez minimálisan 20 pontot (50 %) kell elérni.	
<b>Kötelező irodalom jegyzéke:</b> 1. Dr. Égert János: Statika, Miskolci Egyetem, 2002. 2. Mechanikai Tanszék Munkaközössége: Szilárdságtan I., II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. 3. Ferdinand P. Beer and E. Russel Johnston, Jr.: Vector Mechanics for Engineers: Statics, McGraw-Hill Company, 1984.	
<b>Javasolt irodalom jegyzéke:</b> 1. Mechanikai Tanszék Munkaközössége: Mechanikai példatár I., II., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993. 2. Ádám Pál, Csepeli Miklós, Kósa Csabáné: Műszaki mechanikai gyakorlatok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983. (Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola jegyzete) 3. Mehrdad Negahban: Engineering Statics, Department of Engineering Mechanics University of Nebraska-Lincoln, 2003.	

<b>Tantárgy neve:</b> Vállalatgazdaságtan <b>Tárgyjegyző:</b> Lukács Edit egyetemi adjunktus	<b>Tantárgy kódja:</b> GTGVG604MFB <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző:</b> Gazdálkodástani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A vállalat, mint gazdasági komplexum. Célok és érdekek. A vállalatok működésében, tevékenységében alapvető szerepet játszó külső és belső tényezők. A vállalatok tipizálása. Fejlődési tendenciák. A vállalatcsoportok szerveződési sajátosságai és piacbefolyásoló szerepük. A klaszterhez való tartozás előnyei és hátrányai. A vállalati gazdálkodás folyamata, fő összefüggései, funkcionális részterületei és főbb ágazati sajátosságai. Inputok és outputok. Erőforrások és költségek. A főbb költségtípusok és a klasszikus fedezeti ábra. A vállalati versenyképesség és meghatározó tényezői. A stratégia, mint a vállalati gazdálkodás vezérfonala. A stratégia-alkotás információbázisa, alapvető módszerei. A vállalati tervezés fő kérdései, módszertani bázisa. <b>Képesség- és készségfejlesztés:</b> A gazdálkodási tevékenység alapvető összefüggéseinek átlátásához, elemzéséhez, a lehetőségek kreatív újragondolásához szükséges lényeglátási képességek fejlesztése, a dinamikus szemléletmód elsajátíttatása. A gazdálkodás bonyolult összefüggésrendszereiben való eligazodási- és probléma-felismerési képességek, valamint a probléma-megoldási készségek meggyökereztetése. A hallgatók számára is ismert iparágak és termékek példáján keresztül a vállalati működés piaci kapcsolatrendszerének elemzése. A gazdálkodás költségei, eredményesség és jövedelmezőség értelmezése és mutatóinak számítása.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  1. A vállalatgazdaságtan, mint tudomány, alapvető kérdései, vállalatgazdaságtani irányzatok, kutatási módszerei, a vállalat céljai. 2. A vállalat és környezete. A vállalat fogalma, tipizálása. Fejlődési tendenciák. 3. Újszerű vállalatok és azok jellemzői. A vállalati méret növekedésének okai és módjai. 4. Piac, verseny, globalizáció. A piac fogalma, a piac szereplői. Piac típusok a verseny függvényében. Verseny és globalizáció. 5. Vállalatok tipizálása (méret, tevékenység, tulajdonosi szerkezet, vállalkozói motiváció szerint). 6. A vállalati gazdálkodás körfolyamata. Költségek képződés. 7. A vállalati költségek és a nyereség tervezése. Költségfüggvények, fedezetszámítás. Megtérülési követelmény, mint általános gazdálkodási vezérelv. 8. A vállalati gazdálkodás ágazati sajátosságai. 9. A gazdálkodás funkcionális területei. 10. Zárthelyi dolgozat. 11. A stratégia, mint a vállalati gazdálkodás vezérfonala. A stratégiai tervezés története, fejlődése. 12. A stratégia alkotás alapmódszerei. (Termék életgörbe, BCG-mátrix, PEST módszer, Porter modell stb.) 13. A vállalat versenyképessége. 14. A vállalati működés mozgatórugói. A gazdálkodás feltételei.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Legalább elégséges (60%) elérése a két zárthelyi összevont pontjai alapján. 1. ZH 40 pontos igaz-hamis; 2. Zh 60 pontos kifejtős dolgozat. (Értékelés: 0-60 pont elégtelen 1; 61-70 pont elégséges 2; 71-80 pont közepes 3; 81-90 pont jó 4; 91-100 pont jeles 5)</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Dr. Illés Mária: Vállalati gazdaságtan fejezetek, kézirat Miskolci Egyetem, Vállalatgazdaságtani Tanszék kézirat 2012. Az előadások és gyakorlatok anyaga elérhető a Miskolci Egyetem távoktatási felületén  <a href="http://edu.uni-miskolc.hu/moodle">http://edu.uni-miskolc.hu/moodle</a>  Ajánlott irodalom:  Dr. Illés Mária: Vállalkozási ismeretek I. Gazdálkodási ismeretek blokk  „Vállalkozói készségek fejlesztése a középfokú és a felsőoktatásban” Phare HU0105-03-01-0029 pályázati program tananyaga; Miskolci Egyetem 2004.  Czakó Erzsébet- Reszegi László (szerk) (2010): Nemzetközi vállalatgazdaságtan, Alinea Kiadó, Budapest</p>	

Helmut Schmalen (2002): Általános üzleti gazdaságtan. Axel-Springer Kiadó  
Balogh – Bélyácz – László (1994): Vállalati gazdaságtan. Janus Pannonius Egyetemi Kiadó  
David Begg – Damian Ward (2004): Economics for Business McGraw-Hill Companies, London

<b>Tantárgy neve:</b> Valószínűség-számítás és matematikai statisztika	<b>Tantárgy kódja:</b> GEMAK 6831B
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Fegyverneki Sándor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Alkalmazott Matematikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6218B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea.+2gyak.	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás+vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b>	
Az alapvető valószínűség-számítási fogalmak és módszerek ismertetése. A matematikai statisztikai alapok ismertetése és alkalmazásának bemutatása. A szimulációs eljárások áttekintése.	
A véletlen kísérlet leírásának matematikai modellje. Eseményalgebra. A valószínűség fogalma. Klasszikus valószínűségi mező. Kombinatorika. Geometriai valószínűségi mező. Feltételes valószínűség. Események függetlensége.	
Valószínűségi változók, eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, numerikus jellemzők. Néhány nevezetes eloszlás és tulajdonságai. Alkalmazások, véletlenszámok generálása, szimuláció. Moivre-Laplace tétel. A nagy számok törvényei. Monte Carlo-módszerek. Véletlen vektorok és jellemzésük. Feltételes eloszlás- és sűrűségfüggvény. Független valószínűségi változók. Valószínűségi változók minimumának és maximumának eloszlása. Centrális határeloszlás-tételek. Alkalmazások.	
Statisztikai mező. A minta, mintavételi eljárások, mintajellemzők. Adatgyűjtési technikák. Tapasztalati eloszlásfüggvény, Glivenko-tétel. Sűrűség-hisztogram készítése.	
Pontbecslések, torzítatlanság, hatásosság, konzisztencia, elégségesség. Cramér-Rao egyenlőtlenség. Intervallumbecslés. Robusztus technikák.	
A hipotézisvizsgálat alapjai. Korreláció- és regresszióanalízis.	
Alkalmazások: a minőségbiztosítás statisztikai alapjai, méréskiértékelés.	
Egy statisztikai programcsomag alapjainak megismerése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>	
<b>Az aláírás feltételei:</b>	
1. Legalább 7 gyakorlaton való részvétel. Ennél kevesebb gyakorlaton való részvétel esetén az aláírás végleges megtagadására kerül sor.	
2. 1 kiadott feladatsor (30 feladat), amelyből 80%-át jól kell beadni (egyszeri javításra van lehetőség). Sikeres beadás esetén 6 hasonló feladatból felmérés, amelyből 50% szükséges az aláíráshoz.	
<b>A kollokvium</b> 110 perces írásbeli dolgozat megírásából áll, mely elméleti kérdéseket és feladatokat tartalmaz. Az elégséges szinthez mindkét részből el kell érni a minimumot, azaz elméletből 50% és feladtból 25%.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
Raisz Péter: <i>Valószínűség-számítás</i> , ME Kiadó, Miskolc, 2001.	
Denkinger Géza: <i>Valószínűség-számítási gyakorlatok</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.	
Lukács Ottó: <i>Matematikai statisztika</i> , Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.	
Reimann József: <i>Valószínűségelmélet és matematikai statisztika mérnököknek</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.	
Éltető Ö., Meszéna Gy., Ziermann M.: <i>Sztocasztikus módszerek és modellek</i> , KJK, Budapest, 1982.	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>A) Aerobic</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Mayer Krisztina	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, mozgáskultúra fejlesztése. Általános kondicionálás- és koordinációs képességek javítása. Esztétikus testképzés és mozgáskialakítása. Test – lélek harmóniájának előteremtése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A tantárgy bemutatása, balesetvédelmi oktatás. A zene és a mozgás kapcsolata haladó szinten.</li> <li>2. Általános állóképesség - fejlesztés, zenés interpretáció.</li> <li>3. Ismétlődő lépéskombinációk, haladó koreográfiaépítés.</li> <li>4. Különböző szerek alkalmazása az órán. Warm up.</li> <li>5. Tartásjavítás fit-ball labda segítségével, koreográfiaépítés.</li> <li>6. Soft-ball és fit-ball labdával végezhető erősítő – kondicionáló gyakorlatok.</li> <li>7. Gerinctorna, mobilizáló gyakorlatok. Cool down az aerobikban.</li> <li>8. Táncos mozgásformák alkalmazása az aerobikban, zenei ritmusok. A zene és a mozgás összehangolása haladó szinten.</li> <li>9. Dance step haladó. A táncos lépések használata step dobogón.</li> <li>10. Thera-band szalaggal végezhető gyakorlatok, a szer helyes használata. Kéziszer gyakorlatok.</li> <li>11. A zsírégetés főbb alappillérei. Mozgásgyakorlat.</li> <li>12. Játékos elemek az aerobikban, az órák változatosabbá tétele kül. módszerek segítségével.</li> <li>13. Relaxáció és stretching. Pilates. Body&amp;mind.</li> <li>14. A tanultak általános összegzése, játékos "fordított" óra.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel.	
<b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	



<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>B) Asztalitenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szabó Viktória	
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, az általános kondicionális és koordinációs képességek javítása. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése. Mozgáskultúra javítása, a meglévő fejlesztése a különböző változatos óratípusok által.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. Bemutatkozás, a testneveléssel és a sportközponttal kapcsolatos tájékoztató. Balesetvédelmi-és tűzvédelmi oktatás. Általános kondicionálás.</li> <li>3. Warm up jelentősége és bemutatása, táncos alapformák, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>4. A különböző fitness edzésformák ismertetése, cardiovascularis edzés. Mobilizálás.</li> <li>5. Low impact óratípusok, táncos alapelemek. Összetettebb lépéskombinációk. Koreográfia építés.</li> <li>6. Intervall óratípus. Lépések, szökdelések, variációk, kombinációk.</li> <li>7. Köredzés. Különböző kéziszer használata. Pulzusmérés.</li> <li>8. Step lépcső használata, alaplépések, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>9. Body-ball labdával történő cardio és high-low combo óra.</li> <li>10. A body-ball labda használata az izomerő-állóképesség fejlesztésében. Talajgyakorlatok mobilizálással.</li> <li>11. Dance aerobic. Izolációs tréning, különös tekintettel a mellkas és a csípő tájékára.</li> <li>12. Power step. Mobilizálás, gerinctorna.</li> <li>13. BodyART funkcionális tréning. A légzés fontossága, mozgással való összekapcsolása.</li> <li>14. Stretching szerepe és alkalmazása. Cool down.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés C) Kondicionálás	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az általános testformálás alapjainak megismertetése. Testünk izmainak fejlesztése, az ehhez szükséges gépek, módszerek megismerése, használata, megfelelő edzés módszerek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelmi oktatás. Az óra követelményei, az aláírás feltételei. Az edzőterem gépei, szabályok.</li> <li>2. Az edzés módszerek. Az erősítések felosztása, részei elméletben és a gyakorlatban.</li> <li>3. Lábizmok- az alapoktól - lábnyújtás, lábhajlítás, Hack - guggolás</li> <li>4. Combközelítés - távolítás- felhúzások merev lábbal.</li> <li>5. Mellizmok - fekvőnyomás ferde padon – tárogatás.</li> <li>6. Mellizmok - tárogatás, áthúzás, tolozkodás.</li> <li>7. Hátizmok - evezés alsó csigán - egy kezes evezés –hipernyújtás.</li> <li>8. Hátizmok -húzózkodás -lehúzás csigán -turán evezés - ülve evezés.</li> <li>9. Vállizmok - oldalemelés -mellről nyomás - állig húzások.</li> <li>10. Bicepsz - Scott padon - ülve - csavarással- koncentrált bicepsz erősítés.</li> <li>11. Tricepsz – lórúgás – tolozkodás - egy kezes nyomás - szűk nyomás.</li> <li>12. Alkar - csukló behúzás - fordított bicepsz.</li> <li>13. Vádli - ülve, szamár gépen-lábtoló gépes vádli erősítés.</li> <li>14. Hasizmok. - hasprés gépen - lábemelés ferde padon - római pad.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés D) Kosárlabda	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. A hallgatók köszöntése, a testneveléssel és az óralátogatással kapcsolatos tájékoztató. Bal- esetvédelmi oktatás, labdás és egyéni bemelegítés, dobógyakorlatok, tudásszint felmérése játékkal.</li> <li>3. Melegítés, a labda fogása, sarkazás, átadások helyben és mozgás közben, kosárra dobás, já- ték.</li> <li>4. Fektetett dobás, mozgás közben átvett labdával kosárra törés, védekezés alapjai, dobás, já- ték.</li> <li>5. Cselezés, 1:1 elleni játék, terület-védekezés alapjai, alkalmazása játék közben.</li> <li>6. Dobógyakorlatok 1:1, 1:2, 2:1 elleni játék. Kétkosaras játék zóna védekezéssel (2:1:2).</li> <li>7. Lepattanó megszerzése, szabadítás, indítások megjátszása (H, H-R, H-R-R). Játék.</li> <li>8. Zóna elleni játék alapjai, büntető dobás, játék.</li> <li>9. Tempódobás, 3:2-es zóna és az ellene való játék</li> <li>10. Technikai elemek gyakorlása, 2:3-as zóna és az ellene való játék. Kétkosaras játék.</li> <li>11. Folyamatos gyakorlás és játék a tanultak felhasználásával.</li> <li>12. A tanultak alkalmazása játék közben.</li> <li>13. A félév értékelése, kétkosaras szabadjáték.</li> <li>14. Fakultatív óra, játék, dobóversenyek, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel.	
<b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>E) Labdarúgás</i> <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szemerszky Rudolf	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, labdarúgás ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. Labdarúgás szabályainak ismertetése, játék.</li> <li>3. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>4. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>5. Bemelegítés. Védekezési formák gyakorlása, játék.</li> <li>6. Bemelegítés. Egésszpályás letámadás. Folyamatos játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Védekezés, támadás gyakorlása. Játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Szabad - büntető rúgások gyakorlása. Játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Technikai elemek játék közbeni gyakorlása.</li> <li>10. Bemelegítés. A tanultak gyakorlása játék közben.</li> <li>11. Bemelegítés. A tanult technikai elemek gyakorlása. Teremfoci szabályainak ismertetése.</li> <li>12. Bemelegítés. Folyamatos játék a teremben.</li> <li>13. Bemelegítés. Folyamatos játék.</li> <li>14. Fakultatív óra. Aláírás!-</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>F) Tenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Tigyi József	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, tenisz ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. A tenyeres ütés oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>3. Bemelegítés. A fonák alapütések oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>4. Bemelegítés. A tenyeres és fonák alapütések gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>5. Bemelegítés. Alaplépések oktatása, tenyeres és fonák alapütések gyak. hibajavítás.</li> <li>6. Bemelegítés. Alaplépések, alapütések gyakorlása, hibajavítás, játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Alapütések gyak. Játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Állandó gyak. anyag: Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyak.</li> <li>10. Bemelegítés. Játék.</li> <li>11. Bemelegítés. Játék.</li> <li>12. Bemelegítés. Játék.</li> <li>13. Bemelegítés. Játék.</li> <li>14. Játék. Aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés G) Tollaslabda <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, a tollaslabda sport megismertetése. Az egészséges életmód érdekében a rendszeres testmozgás igényének kialakítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. A tollaslabda általános tudnivalói ( ütőfogás, ütések típusai, ütékezelés, alapvető szabályok ismertetése). A tenyeres ütés oktatása, gyakorlása, hibajavítás</li> <li>3. Bemelegítés. A fonák alapütések oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>4. Bemelegítés. A tenyeres és fonák alapütések gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>5. Bemelegítés. Alaplépések oktatása, tenyeres és fonák alapütések gyak. hibajavítás.</li> <li>6. Bemelegítés. A tollaslabda alaplépései, alapütések gyakorlása, hibajavítás, játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Alapütések gyakorlása, játék a hálónál, különböző játékhelyzetek gyakorlása, játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Alapütések gyakorlása, ejtések, leütések játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>9. Bemelegítés. A tanult ütések gyakorlása játék közben történő alkalmazása. Hibajavítás.</li> <li>10. Bemelegítés. Egyes – páros játék.</li> <li>11. Bemelegítés. Játék</li> <li>12. Bemelegítés. Játék</li> <li>13. Bemelegítés. Csoportbajnokság1</li> <li>14. Bemelegítés. Csoportbajnokság</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés H) Úszás <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF1 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 3.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelem az uszodákban és a szabad vízű tavakban-folyókban.</li> <li>2. A hátúszás lábtempójának oktatása. Gyakorlás folyamatos távúszások /2-4-800m/. mell - gyors úszásban.</li> <li>3. A hátúszás kartempójának oktatása. A hát lábtempó gyakorlása, a helyes légzésritmus kialakítása. 1:2:1 /belégzés – benttartás - kilégzés/</li> <li>4. A hátúszás rajtja és fordulói/hagyományos és bukfenc fordulók /Hát pozícióban végzett lábtempók</li> <li>5. Folyamatos hátúszás 50-100m. távon. majd páros karú hátúszás mell lábbal. Hátizom erősítése és nyújtó lazító gyakorlatok.</li> <li>6. Delfin lábtempó oktatása 20-25m távokon. Delfin ugrások /pillangó kartempó előkészítése /a tanmedencében.3lábtempó 1 kartempó ugrással kicsúszás. Gyakorlás gyors és hátúszás.</li> <li>7. Delfin lábtempó egykarú gyorsúszás váltva jobb és bal karral. Gyakorlás háton végzett delfin láb.</li> <li>8. Az egykezes gyorsúszás és pillangó kartempója /jobb – páros – bal /delfin lábbal. Gyakorlás mell hát úszás.</li> <li>9. Pillangó kartempó oktatása páros karral történő kivárással 1:3:1. Gyakorlás delfin láb.</li> <li>10. A pillangóúszás rajtja és fordulója. Gyakorlás delfin láb háton. Gyorsúszás kar lábtempó.</li> <li>11. Pillangóúszás gyakorlása 25-50m. távon. Folyamatos hátúszás 2-400 távon.</li> <li>12. A vegyes úszás szabályai, az úszásnemek sorrendje. A vegyes váltó /úszásnemek sorrendje/, váltó versenyek.</li> <li>13. Különböző típusú edzésmódszerek és alkalmazása úszásban.</li> <li>14. Vízi játékek, váltóversenyek, labdával történő úszások.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Áramlástan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tóth Anikó Nóra	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600443 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> GEMAK6831B (Valószínűség-számítás és matematikai statisztika)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A folyadékok és gázok mechanikájának alapvető törvényszerűségeit kívánjuk megtanítani a matematikai tárgyalásmód lehető legegyszerűbb alkalmazásával. Mindezt a fizikai tartalom csorbítása nélkül tesszük. Alapvetően az egydimenziós esetekre fókuszálunk, amelyek a különböző szaktárgyak szükséges és elégséges elméleti alapját képezik.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kinematikai alapok. Mérlegegyenletek: tömeg-, impulzus-, impulzus nyomaték-, energia-, entrópia mérlegek. Hidrosztatika. Ideális folyadék dinamikája: Euler és Bernoulli egyenlet, alkalmazások. A gázdinamika alapjai. Sűrűlódásos közegek dinamikája. Lamináris és turbulens áramlás csőben. Sűrűlódási nyomásveszteségek meghatározása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév során 2 darab, egyenként minimum elégséges szintű zárthelyi megírása	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Tóth Anikó Nóra: Bevezetés az áramlástanba; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-661-997-8 Dr. Bobok Elemér: Áramlástan Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995. Dr. Bobok Elemér: Fluid Dynamics; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-358-009-7 (461 o.) Dr. Lajos Tamás: Áramlástan Tankönyvkiadó, 2004. Dr. Bobok Elemér, Dr. Navratil László: Műszaki fizika I., Áramlástan, Tankönyvkiadó, 1990 Dr. Bobok Elemér, Dr. Navratil László: Műszaki fizika II, Miskolci Egyetem, 1993	



<b>Tantárgy neve:</b> Ásványvagyon-gazdálkodás <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Má dai Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT 6401 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásvány- és Kőzettani
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> GTGKG602MF, MFFTT600120
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ásványi nyersanyagok kutatásával, kitermelésével kapcsolatos hatékonysági, gazdaságossági, védelmi követelmények megismertetése, valamint egy nemzeti ásványi nyersanyagpolitika szerkezetének és tartalmának vizsgálata.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ásványi nyersanyag, ásványvagyon fogalma, nyersanyag típusok, felhasználásuk.</li> <li>• A bányászati ciklus összetevői, szereplői</li> <li>• Ásványvagyon lehatárolása, számbavételi paraméterek, mennyiség-minőség összefüggése</li> <li>• Az ásványvagyon kategóriák meghatározása (magyar, USGS, JORC/PERC, ENSZ rendszerek).</li> <li>• Határminőség számítás és külfejtés méretezés</li> <li>• Járadékképződés a bányászatban, a meg nem újuló erőforrások felhasználásának közgazdasági alaptörvényei - Hotelling szabály és annak változatai.</li> <li>• Az ásványi nyersanyagkutatás és kitermelés pénzügyi paraméterei.</li> <li>• Bányászati projektek pénzügyi elemzése (DCF modell).</li> <li>• Bányászati projektek adózási rendszerei.</li> <li>• Lelőhely-szintű ásványvagyon-gazdálkodás paraméterei, ásványvagyon-védelem.</li> <li>• A kormányzati szintű ásványvagyon-gazdálkodás szempontjai.</li> <li>• A fenntartható fejlődés elvének eredeti értelmezése, annak ásványvagyon-gazdálkodási vetülete: egy modern ásványi nyersanyagpolitika szerkezete.</li> <li>• Az EU tagországok ásványvagyon-gazdálkodási gyakorlatának áttekintése.</li> <li>• Környezetgazdaságtani alapok: externáliák, a szennyezés közgazdaságilag optimális mértéke.</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás és gyakorlati jegy megszerzésének feltétele: a félév során 4 feladat elkészítése és jegyzőkönyvének beadása. A feladatok összesen 60%-ban számítanak be a félév végi érdemjegybe. 1. „nyersanyag kigyó” elkészítése Magyarország ásványi nyersanyagairól irodalomkutatás alapján (10%) 2. Koncentráció – mennyiség görbe elkészítése földtani fúrási adatok alapján (15%) 3. Külfejtési szelvény optimális méretének meghatározása Lerch-Grossmann módszerrel (15%) 4. Bányászati projekt pénzügyi modelljének felépítése és a DCF modell kiszámítása (20%) A másik 40% a félév végi zárthelyi szerezhető meg.	
<b>Értékelési határok:</b> > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Má dai Ferenc: Ásványvagyon gazdálkodás. Elektronikus egyetemi jegyzet. tankonyvtar.hu Kerekes S.: A környezetgazdaságtan alapjai (Budapest, 1998) Tóth M., Faller G.: Törvényszerűségek az ásványi nyersanyag gazdaságban: Az ásványi nyersanyag- és energiapolitika alakulását meghatározó természeti, technikai és gazdasági törvényszerűségek (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996) Pearce, D.W. & Turner R.K.: Economics of natural resources and the environment (Harvester Wheatsheaf, London, 1990) Otto, J. & Cordes, J.: The Regulation of Mineral Enterprises: A Global Perspective on Law and Policy (Rocky Mountain Mineral Law Foundation, Westminster, 2002)	

<b>Tantárgy neve:</b> Elektrotechnika <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Radács László	<b>Tantárgy kódja:</b> GEVEE6047 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző:</b> Elektrotechnikai-Elektronikai Tsz
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a villamos áramkörszámítás alapfogalmait, módszereit: egyenáramú, váltakozó áramú, háromfázisú gerjesztésű hálózatok esetén. A villamos energiaellátás és felhasználás eszközeinek és azok tulajdonságainak a megismertetése, biztonságos használatuk.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Elektrotechnikai alapfogalmak. Villamos hálózatok elemei, részei, megoldhatósága. Egyen- és váltakozó áramú hálózatok számítása, hálózatszámítási módszerek bemutatása. Váltakozó áramú teljesítmények számítása és mérése. Háromfázisú rendszerek. Szimmetrikus generátorról táplált szimmetrikus és aszimmetrikus fogyasztók. Háromfázisú teljesítmények. A transzformátor felépítése, működési elv, áramköri modell, üzemi tulajdonságok, hatásfok. Transzformátorok párhuzamos kapcsolása. Különleges transzformátorok. Egyen- és váltakozó áramú motorok és generátorok: felépítés, működési elv, tulajdonságok, jelleggörbék, teljesítmény viszonyok. A teljesítményelektronika félvezető elemei: dióda, tirisztorok, tranzisztorok. Egyenirányítók, inverterek, egyen- és váltakozó áramú szaggató kapcsolások különféle terhelésekkel. Frekvenciaváltók. Érintésvédelmi alapfogalmak, módszerek, készülékek érintésvédelmi osztályai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév során 1 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc. Megfelelt szint: a teljes pontszám 40%-a, ezzel szerezhető meg az aláírás. <b>A vizsga értékelése:</b> A vizsga írásbeli, amely két részből áll: - 20 db minimum kérdés, amelyek közül legalább 14-re adott helyes válasszal (70%) szerezhető meg az elégséges osztályzat, - 5 db részletes kérdés (összesen 40 pont), amelyek alapján az elégségesnél jobb osztályzatok szerezhetők meg. - értékelés: 0...15 pont 2 16...23 pont 3 24...31 pont 4 32...40 pont 5	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <i>Kötelező irodalom:</i> Uray-Szabó: Elektrotechnika (Tankönyv) Dr. Tevanné Szabó Júlia: Feladatgyűjtemény I. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest <i>Ajánlott irodalom:</i> Csáki-Ganszky-Ipsits-Marti: Teljesítményelektronika (Tankönyv) Fraser, Milne: Integrated Electrical and Electronic Engineering for Mechanical Engineers, McGraw-Hill Publ. 1994.	

<b>Tantárgy neve:</b> Építőanyagok <b>angolul:</b> ConstructionMaterials <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Molnár József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6403 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> Anyagismeret GEMTT600100, Általános és szerves kémia 1. AKKEM6001, Ásvány- és kőzettan alapjai MFFAT6101
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja az, hogy a hallgatókat megismertesse a bányászati tevékenység eredményeként előálló és értékesíthető primer építőanyagokkal, az ásványvagyon kutatásban, a bányászatban, a földalatti létesítmények építésében, a földmunkáknál, a mélyépítésben és a geotechnika más területein alkalmazott szerkezeti anyagokkal és azok műszaki jellemzésével. Kiemelt szerep jut a műszaki anyagjellemzőknek, melyeket számos más területen is ismerniük kell. Ugyancsak alapvető cél, hogy helyesen tudják kiválasztani az adott célra megfelelő szerkezeti anyagokat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Szerkezeti anyagok műszaki jellemzői (a műszaki jellemzés szabályozása, a jellemzők osztályozása és értelmezése). Szemcsés anyagok szemcseméretének jellemzése. Építési kompozitok (kompozitok fajtái és összetevői, szén hamu, kohósalak, hidraulikus cementkiegészítő anyagok). Nemhidraulikus kötőanyagok (agyagok, vízüveg, magnézia, építési mész és gipsz). Építési kőanyagok. Cementek. Betonok. Habarcsok. Bitumenek, aszfaltok. Szilikátkerámiák. Az anyag elsajátítását egy tervező feladat (kötelező) megoldása segíti.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A tárgyból két alkalommal van számonkérés: egy tervező feladat és egy zárthelyi dolgozat. Az aláíráshoz mindkettőnek legalább elégséges színvonalon kell sikerülnie. A gyakorlati jegy azonos a zárthelyi dolgozatra kapott osztályzattal.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja. <b>Javasolt irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balázs György: Építőanyag praktikum. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.</li> <li>2. Balázs György: Beton, vasbeton. I. kötet: A beton története. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1995.</li> <li>3. Palotás László: Mérnöki szerkezetek anyagtana. I. kötet: Általános anyagismeret. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979.</li> <li>4. Palotás László: Mérnöki szerkezetek anyagtana. II. kötet: Fa, kő, fém, kötőanyagok. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979.</li> <li>5. Palotás László – Balázs György: Mérnöki szerkezetek anyagtana. III. kötet: Beton, habarcs, kerámia, műanyag. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Geomechanika <b>angolul:</b> Geomechanics <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Debreczeni Ákos	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6404 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> Műszaki mechanika (GEMET611MB)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Geomechanikai alapismeretek elsajátítása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Laza és összeálló kőzetek jellemzőinek laboratóriumi vizsgálata. Kőzetosztályozások. Kőzetek tönkremenetele különböző terhelési állapotokban. Kőzetek (kőzettömbök) mechanikai jellemzői, tönkremeneteli határ- görbéi. A pórusnyomás befolyása a kőzetszilárdságra. A kőzettömb és a kőzetest fogalma. A kőzetest repedezettségének értékelési módszerei. A kőzetest mechanikai jellemzői, tönkremeneteli határgörbéi. A földkéreg primer feszültségállapotai, a primer feszültségállapot mérési módszerei. Függőleges tengelyű körszelvényű üreg (fűrőlyuk, akna) kőzetköpenyének feszültségei. Az üregállékonyság kérdései. "In situ" kőzetmechanikai mérések. Kőzetrepesztés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db zárthelyi és 2 db mérési jegyzőkönyv a félév során	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Somosvári Zsolt: Geomechanika I, Tankönyvkiadó Bp. 1990</li> <li>2. Somosvári Zsolt: Geomechanika II, Tankönyvkiadó Bp. 1989</li> <li>3. Szepesházi Róbert: Geotechnikai példatár I-II., Tankönyvkiadó, Bp. 1991</li> <li>4. Kézdi Árpád: Talajmechanikai praktikum, Tankönyvkiadó, Bp. 1976</li> <li>5. Török Ákos: Geológia mérnököknek, Műegyetemi Kiadó, Bp. 2007</li> <li>6. Szepesházi Róbert: Geotechnikai tervezés, Tervezés az Eurocode 7 és a kapcsolódó európai geotechnikai szabványok alapján, Bp. 2008.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Angol nyelv 4. (ORIGO általános nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MIAN04MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> MIAN03MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Egészség, egészséges életmód 2. Vásárlás és szolgáltatások 3. Ünnepek 4. Étkezés 5. Számonkérés 1. 6. Közlekedés 7. Utazás 8. Nyelvtanulás 9. Számonkérés 2. 10. Környezet és természet 11. Évszakok, időjárás 12. Magyarország 13. Célnyelvi országok 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

- MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Angol mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknek, ITK, 2003
  - Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General CommunicationSkills and Exercises - Felkészítés az angol szóbeli nyelvvizsgára (középfokú szóbeli nyelvvizsgára felkészítő tankönyv + munkafüzet + kazetta)
  - Bartáné Aranyi Edina: Angol társalgási képeskönyv, szóbeli nyelvvizsga képleíró feladatára felkészítő könyv (alap-, közép- és felsőfok)
  - Fodorné Sárközi Júlia - Sárosdy Iván: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Dr. Fonyódi Jenő - Balla Ildikó - Szerdai Csilla: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Basel Péter - Fonyódi Jenőné: Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Hajdu Katalin - John Barefield: Beszédhelyzetek, szituációk és megoldások gyűjteménye (alap-, közép- és felsőfok), Librotrade
  - Dr. Katona Lucia - Dr. Sarbu Aladárné - Tóthné Cseppkövi Ilona - Csonka Margit - Opritsné Orbán Margit - Balla Ildikó: Angol teszt, fordítási és tömörítési feladatok közép- és felsőfokon
- Gyakorlókönyvek
- Kereszturi Eszter - Timár Eszter: Gyakorlókönyv az angol írásbeli nyelvvizsgákhoz / Tesztfeladatok, 2002
  - dr. Katona Lucia: Gyakorlókönyv az angol szóbeli nyelvvizsgához / CD melléklet (közép- és felsőfokon), 2003
  - Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General CommunicationSkills and Exercises. Updated, 2004
  - HaavistoKirsi –Bajnóczy Beatrix: Kérdések és válaszok angol nyelvből szóbeli nyelvvizsgára készülőknek, Maxim Kiadó 2007.

<b>Tantárgy neve:</b> Angol nyelv 4. (Zöld Út szaknyelvi nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MIAN04MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> MIAN03MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Energia 2. Alternatív energiaforrások 3. Anyagtudomány 4. Anyagismeret 5. Számonkérés 1. 6. Környezetszennyezés 7. Hulladékgazdálkodás 8. Globális felmelegedés 9. Energiagazdálkodás 10. Számonkérés 2. 11. Alternatív energiák 12. Környezetvédelem 13. Fenntartható fejlődés 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.</li> <li>• Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld ÚT szakmai vizsgán (angol középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004</li> <li>• Gyakorló jegyzet a középfokú angol műszaki írásbeli szaknyelvi vizsgához, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2007</li> <li>• Zettl-Janssen-Müller: Ausmoderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber, 1987</li> <li>• Gál Péter: Maschinenbautechnik, Szakmai nyelvkönyv gépészek számára, Képzőművészeti Kiadó 2007</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> Német nyelv 4. (ORIGO általános nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MINE04MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> MINE03MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Egészség, egészséges életmód 2. Vásárlás és szolgáltatások 3. Ünnepek 4. Étkezés 5. Számonkérés 1. 6. Közlekedés 7. Utazás 8. Nyelvtanulás 9. Számonkérés 2. 10. Környezet és természet 11. Évszakok, időjárás 12. Magyarország 13. Célnyelvi országok 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	



**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

- MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Német mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknek, ITK, 2003
  - Deák Heidrun - Gáborján Lászlóné Dr.: Tesztek a nyelvvizsgán (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Gáspár Irma - Sz. Egerszegi Erzsébet – SzitnyainéGottlieb Éva - Matits Melinda - Pethes Kinga: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Csizmadia Miklós – SzitnyainéGottlieb Éva - Sz. Egerszegi Erzsébet: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Sz. Egerszegi Erzsébet: Német nyelvvizsga gyakorlókönyv (középfok - írásbeli - szóbeli), Corvina
  - Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
  - Antal Mária: Auf Die PlätzeFertigHör! (könyv + kazetta), Tankönyvkiadó
  - Maros Judit: Unterwegs Neu A (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenet-javaslat), 2003
  - Maros Judit: Unterwegs Neu B (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenet-javaslat), 2004
- Gyakorlókönyvek**
- Antal Mária - Deák Heidrun - Matits Melinda: Gyakorlókönyv a német írásbeli nyelvvizsgákhoz / Nyelvtani, nyelvhelyességi tesztfeladatok, 2003

<b>Tantárgy neve:</b> Német nyelv 4. (Zöld Út szaknyelvi nyelvvizsgára felkészítő)	<b>Tantárgy kódja:</b> MINE04MFBS <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> MINE03MFBS
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+3	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <b>Tantárgyi tematika 14 oktatási hétre</b> <b>Témák</b> 1. Energia 2. Alternatív energiaforrások 3. Anyagtudomány 4. Anyagismeret 5. Számonkérés 1. 6. Környezetszennyezés 7. Hulladékgazdálkodás 8. Globális felmelegedés 9. Energiagazdálkodás 10. Számonkérés 2. 11. Alternatív energiák 12. Környezetvédelem 13. Fenntartható fejlődés 14. Számonkérés 3. <b>Készségek</b> Olvasott és írott szöveg értése Íráskészség Közvetítés Beszédkészség Beszédértés	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák kötelező látogatása a Neptunban történt kurzus-felvétel után. Megengedett igazolatlan hiányzás egy heti óraszám. Az órák összóraszámának 30 %-át nem meghaladó hiányzás, kivéve az igazolt betegség miatti hiányzást. Aktív részvétel az órákon. A rendszeres írásbeli és szóbeli számonkérések (min. 3) eredményes (min. 60%) teljesítése, a sikertelen és elmaradt dolgozatok pótlása a félév során, illetve a szorgalmi időszak utolsó hetében.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.</li> <li>• Zetl-Janssen-Müller: Ausmoderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber, 1987</li> <li>• Gál Péter: Maschinenbautechnik, Szakmai nyelvkönyv gépészek számára, Képzőművészeti Kiadó 2007</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> Környezetvédelem alapjai <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Zákányi Balázs	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6405 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 ea	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A fenntartható fejlődés alap gondolatából kiindulva a környezetvédelem egyes szakterületeinek részletes megismertetése a hallgatókkal. A részterületeken belül alkalmazott technikák, technológiák elméleti és gyakorlati elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Környezetvédelem kialakulása, története, <ul style="list-style-type: none"> <li>- környezetvédelem fontosabb hazai jogszabályai,</li> <li>- környezetvédelem hazai szervezeti felépítése.</li> </ul> A földtani közeg és a felszín alatti víz védelmének alapjai <ul style="list-style-type: none"> <li>- talaj funkciói, a talaj szerepe a felszín alatti vizek minőségének védelmében;</li> <li>- felszín alatti vizek jelentősége, mennyisége, minősége stb.</li> <li>- Magyarország vízellátását veszélyeztető tényezők,</li> <li>- a leggyakrabban előforduló szennyezőanyagok.</li> </ul> A földtani közeg és a felszín alatti víz kármentesítése, <ul style="list-style-type: none"> <li>- múltbeli szennyezések bemutatása,</li> <li>- kármentesítés főbb szakaszainak bemutatása (tényfeltárás, beavatkozás, monitoring),</li> <li>- pontszerű feltárási technológiák bemutatása,</li> <li>- mintavétel, mintavizsgálatok,</li> <li>- kármentesítési módszerek csoportosítása, néhány technológia bemutatása.</li> </ul> A felszíni vizek védelme: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vízterhelés - vízszennyezés, vízszennyező anyagok</li> <li>- a felszíni vizek védelmének jogi alapjai,</li> <li>- a felszíni vízvédelem alapelvei,</li> <li>- vízminőségi kárelhárítás</li> </ul> Hulladékelhelyezés <ul style="list-style-type: none"> <li>- hulladéklerakók csoportosítása,</li> <li>- korszerű hulladéklerakók felépítés,</li> <li>- hulladéklerakók rekultivációja,</li> <li>- lezárást követő területhasználatok.</li> </ul> Levegőtisztaság-védelme <ul style="list-style-type: none"> <li>- a levegőszennyezés forrásai és fajtái,</li> <li>- légszennyezést okozó emberi tevékenységek</li> <li>- a légkör védelme</li> <li>- a légköri szennyeződés megelőzésének, elhárításának és leküzdésének eszközei, módszerei, eljárásai.</li> </ul>	

**Félévközi számonkérés módja:**

Csoportos projekt feladat (környezetvédelem témakörben készült cikk, diplomamunka feldolgozása, előadás készítése) az aláírásért

Félév végén zárthelyi dolgozat az előadás anyagokból

**Értékelése:**

> 85%: jeles;

75 – 84%: jó;

63 – 74%: közepes;

50 – 62%: elégséges;

< 50%: elégtelen.

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

*Zákányi B. (szerkeztette):* Válogatott fejezetek „A környezetvédelem alapjai” című tárgyhoz  
*Moser M. – Pálmai Gy.:* A környezetvédelem alapjai, Tankönyvkiadó, Bp. 1992.

*Szűcs P., Sallai F., Zákányi B., Madarász T.(2009.):* Vízkészletvédelem. A vízminőségvédelem aktuális kérdései. Bíbor Kiadó, ISBN 978-963-9988-00-2

*Szabó I.:* Hulladékelhelyezés Miskolci Egyetem, 1999.

*Filep Gy., Kovács B., Lakatos J., Madarász T., Szabó I.:* Szennyezett területek kármentesítése. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002.

*Wood, P.A.:* Remediation Methods for Contaminated Site sin Hester, R.E. – Harrison, R.M.: Contaminated Land and its Reclamation. The Royal Society of Chemistry, Letchworth, 1997.

<b>Tantárgy neve:</b> Numerikus módszerek MF <b>Tárgyjegyző:</b> dr. Mészáros Józsefné	<b>Tantárgy kódja:</b> GEMAK 6841B <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Alkalmazott Matematikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6218B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea.+2gyak.	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás+vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A numerikus matematika alapjainak megismertetése. A módszerek alkalmazása gyakorlati feladatokra.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A hibaszámítás alapjai. Mátrixok, műveletek mátrixokkal, vektor, ill. mátrix normák. Lineáris algebrai egyenletrendszerek megoldása Gauss eliminációval, Gauss-Jordan eliminációval, LU-felbontással. Mátrix inverzének meghatározása Gauss-Jordan eliminációval. Mátrix determinánsának meghatározása kifejtési tétellel és Gauss eliminációval. Lineáris egyenletrendszerek megoldása egyszerű és Seidel iterációval. Mátrix sajátértékei és sajátvektorai. Hatvány módszer. Nemlineáris egyenletek megoldása Newton módszerrel, érintőparabola módszerrel, fixpont iterációval. Nemlineáris egyenletrendszerek megoldása Newton módszerrel. Függvényközelítés interpolációval. Lagrange, Spline, Hermite interpoláció. Függvényközelítés approximációval. Legkisebb négyzetek módszere, lineáris diszkrét ill. folytonos eset. Numerikus deriválás és integrálás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <b>Az aláírás feltételei:</b> 1. Legalább 7 gyakorlaton való részvétel. Ennél kevesebb gyakorlaton való részvétel esetén az aláírás végleges megtagadására kerül sor. 2. Két zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. A zárthelyi dolgozatok numerikus példákat tartalmaznak, az elégséges szinthez 40%-os teljesítmény szükséges. <b>A kollokvium</b> 100 perces írásbeli dolgozat megírásából áll, mely elméleti kérdéseket és numerikus feladatokat tartalmaz. Az elégséges szinthez mindkét részből el kell érni adott minimális pontszámot, amennyiben ez teljesül, az elérhető pontszám 40%-a szükséges az elégséges szinthez.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> Égertné Molnár Éva-KálovicsFerenc-Mészáros Józsefné: <i>Numerikus Analízis</i> , Miskolci Egyetemi Kiadó, 1992. Mészáros Gabriella: <i>Numerikus Módszerek, E-learning tananyag az ME Műszaki Földtudományi Kar Műszaki Földtudományi alapszakának Numerikus Módszerek tantárgyához</i> , Miskolci Egyetem, 2011, 1-180. (TÁMOP 4.2.5. ) Galántai Aurél-Jeney András: <i>Numerikus módszerek</i> , Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997. <b>Ajánlott irodalom:</b> Stoyan, G., Takó G.: <i>Numerikus módszerek I-3</i> , ELTE-Typtex, 1993, 1995, 1997.	

<b>Tantárgy neve:</b> Nyersanyagkutatás <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Földessy János	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT600341 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> Magyarország földtana (MFFTT600231)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal az ásványi nyersanyagok és energiahordozók kutatásának elvi és módszertani alapjait, a kutatás tervezésének, végrehajtásának és értékelésének folyamatát	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A nyersanyagok és energiahordozók fajtái, földtani, geokémiai, geofizikai jellemzőik. Kutatásuk tervezési stratégiája, az engedélyeztetés folyamata. A nyersanyagkutatások felszíni és földalatti földtani, geofizikai, geokémiai módszerei. Egyéb földtani információk (szerkezetföldtani, rétegtani, ásványtani stb. felhasználása a nyersanyagkutatásban). A nyersanyagkutatásban alkalmazott mintázások módszerei és gyakorlata. Ásványi nyersanyagok minősítésére alkalmas kémiai és fizikai vizsgálati módszerek. A kutatási adatok dokumentációja és nyilvántartása, a kutatási adatok értékelése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Évközi ZH, 25 kérdéses. 60% teljesítésével aláírás	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Földessy János: Ásványi nyersanyag kutatás 2011 ( <a href="http://www.tankonyvtar.hu">www.tankonyvtar.hu</a> ) Szakkönyvek, szakkikkek-másolatai Benkó Ferenc 1977: Ásványkutatás és bányaföldtan. Műszaki Könyvkiadó Reedman J.H. 1979: Techniques in Mineral Exploration, Applied Science Publishers, London 533 p. Némedi Varga Z.: 2010: Kőszénföldtan. Bíbor Kiadó Miskolc, 245 p. Pethő G., Vass P. (2011): A geofizika alapjai, Digitális Tankönyvtár Bíró Lóránt (szerk) (2014): Teleptan, Geolitera Szeged	

<b>Tantárgy neve:</b> Pénzügytan <b>Tárgyjegyző:</b> Fellegi Miklós	<b>Tantárgy kódja:</b> GTÜPZ142B <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző:</b> Pénzügyi /ÜIM
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás+gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a pénz szerepét, a pénzzel kapcsolatos közgazdasági koncepciók fejlődését, a pénzügyi rendszer fogalmát, pénzügyi rendszer felépítését, intézményeit. Cél a közgazdasági elemző készség, a rendszerszemléletű gondolkodás elsajátíttatása.	
<b>Tantárgytematikusa leírása:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>hét:</b> A pénz keletkezése, pénzfunkciók</li> <li>2. <b>hét:</b> Pénztörténet: pénz-helyettesek kialakulása, a klasszikus bankjegypapír pénz, a bankok kialakulása</li> <li>3. <b>hét:</b> Hitel pénz a hitelpénzrendszerben. Pénzmultiplikáció, helyettesítési elmélet, bankrendszerek</li> <li>4. <b>hét:</b> Pénzforgalom, pénztömeg</li> <li>5. <b>hét:</b> A monetáris irányítás fogalma. Monetáris politika- az MNB által alkalmazott eszközök</li> <li>6. <b>hét:</b> Az államháztartás szerepe, felépítése, funkciói a modern társadalomban. a központi költségvetésbevé.</li> <li>7. <b>hét:</b> A központi költségvetés kiadásai, a deficit típusai és finanszírozása, társadalombiztosítás, önk. bevétel.</li> <li>8. <b>hét:</b> A fizetésimérleg. Devizagazdálkodás</li> <li>9. <b>hét:</b> Pénzügyi számítások I. Kamatszámítás módszerek</li> <li>10. <b>hét:</b> Pénzügyi számítások II. Hitelezési feladatok</li> <li>11. <b>hét:</b> A pénzügyi rendszer szerepe a gazdaságban, pénzügyi piacok</li> <li>12. <b>hét:</b> A pénzügyi közvetítés intézményei (bankok, biztosítók, jelzáloghitelintézetek, tőzsdék, stb.)</li> <li>13. <b>hét:</b> Pénzügyi piac eszközök - Az értékpapírok és csoportosításuk</li> <li>14. <b>hét:</b> Zárthelyi dolgozat Az arany standard és az arany deviza rendszer működési mechanizmusa, nemzetközi pénzügyi int.</li> <li>15. <b>hét:</b> Pótzárthelyi dolgozat, konzultáció</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév gyakorlati jeggyel zárul. 0-25 pont elégtelen (1), 26-32 pont elégséges (2), 33-37 pont közepes (3); 38-43 pont jó (4), 44-50 jeles (5)	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Előadások anyaga (az előadások vázlatát letölthető a Pénzügy Tanszék honlapjáról: <a href="http://gtk.uni-miskolc.hu/uzleti/letoltesek">http://gtk.uni-miskolc.hu/uzleti/letoltesek</a> ) Dr. Fellegi Miklós: Pénzügyi ismeretek, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc 2010; Vigvári András: Pénzügy (rendszer) tan. KJK Kerszöv 2004. Magyar Gábor: Pénzügyi navigátor. Invent, 2002. Meir Kohn: Financial Institutions and Markets. Oxford University Press, 2003	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFTORZS 2a Ásványrendszertan	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT 6402
<b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Szakáll Sándor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásvány- és Kőzettani
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltételek:</b> Ásvány- és kőzettani alapismeretek
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 gyakorlat	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a földkéreg anyagát felépítő fontos ásványokkal, különös tekintettel a kőzetalkotókra, az ércásványokra és a környezeti folyamatokban részt vevő ásványokra. Bemutatni az egyes ásványok morfológiai, szöveti, fizikai és kémiai jellegzetességeit, keletkezésük és átalakulásuk lényegesebb momentumait. Kiemelni a felhasználási lehetőségeket és az aktuális gazdasági hasznosításokat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Terméselemek, ötvözetek 2. Szulfidok I 3. Szulfidok II 4. Halogenidek és oxidok I 5. Oxidok II. és hidroxidok 6. Karbonátok, nitrátok és borátok 7. Szulfátok 8. Foszfátok és arzenátok 9. Csoportszilikátok I 10. Csoportszilikátok II és gyűrűsilikátok 11. Láncsilikátok 12. Rétegszilikátok 13. Térhálós szilikátok 14. Szerves ásványok	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> két zárthelyi sikeres teljesítése	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Szakáll S.: Ásványrendszertan. Egyetemi jegyzet. Miskolc Szakáll S.: Barangolás az ásványok világában. Tóth Kiadó. Debrecen. Szakáll S.: Ásvány- és kőzettani alapismeretek (digitális jegyzet). Miskolc. Pápay L.: Kristályok, ásványok, kőzetek. Egyetemi jegyzet. Szeged. Koch S.- Sztrókay K.: Ásványtan I-II. Akadémiai Kiadó. Budapest. Bonewitz R.L.: Kőzetek, ásványok, drágakövek. Kossuth Kiadó. Budapest.	



<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFTORZS 2a Műszeres ásvány- és közethatározás <b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Zajzon Norbert	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT 221 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Zajzon Norbert (Ásványtani – Kőzettani Intézeti Tanszék, Ásványtani – Földtani Intézet)
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> Alapismeretek általános és szerves kémiaiól valamint az anyagszerkezetről és az anyag szilárd fázisú állapotáról. (Például a Káron ilyen előismereteket ad az Ásvány és kőzettan 1-2, Általános kémia 1-2.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1 + 1 óra	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás / gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal az ásvány- és kőzetben 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.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A félévi munka részletes ismertetése, mérőpárok kialakítása, laboratóriumi balesetvédelmi oktatás</li> <li>2. Fizikai tulajdonságok (keménység, mágnesesség, oldhatóság, sűrűség), sűrűségmérés</li> <li>3. Röntgendiffrakció I. előadás</li> <li>4. Röntgendiffrakció II. előadás</li> <li>5. Röntgendiffrakció gyakorlat</li> <li>6. DTA előadás</li> <li>7. DTA mennyiségi számítások</li> <li>8. 1. Zh megírása</li> <li>9. Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás</li> <li>10. Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás</li> <li>11. Pásztázó elektronmikroszkópia gyakorlat</li> <li>12. Képletszámítás</li> <li>13. Konzultáció</li> <li>14. 2. Zh megírása</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 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.	
<b>Értékelése:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 85%: jeles;</li> <li>75 – 84%: jó;</li> <li>63 – 74%: közepes;</li> <li>50 – 62%: elégséges;</li> <li>&lt; 50%: elégtelen.</li> </ul>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

Nagy B-né. (1984): Műszeres analitikai módszerek és alkalmazásuk a geológiai anyagvizsgálatban. Tankönyvkiadó, Budapest.

Sztrókay K. I., Grasselly Gy., Nemezc E. és Kiss J. (1971): Ásványtani praktikum I-II. Tankönyvkiadó, Budapest.

Pozsgai I. (1995): A pásztázó elektronmikroszkópia és az elektronsugaras mikroanalízis alapjai. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Gál S., Buzágh A-né. és Pólos L. (1976): Röntgen és elektronsugaras analízis. Tankönyvkiadó, Budapest.

King M. et al. (1993): Mineral Powder Diffraction File Search- and Databook. ICDD, USA.

Szakáll S. (2005): Ásványrendszertan. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc.

Szakáll S., Zajzon N. (2011): Ásványtan. Digitális jegyzet.

Koch S és Sztrókay K. I. (1967): Ásványtan I-II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Bognár L. (1995): Ásványnévtár. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFTORZS 2a A csillagászat és planetológia alapjai <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Zajzon Norbert	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT 6202 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani – Kőzettani Intézeti Tanszék, Ásványtani – Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> Felsőbb matematikai és fizikai alapismeretek, alapismeretek általános és szervetlen kémiából valamint az anyagszerkezetről és az anyag szilárd fázisú állapotáról. (Például a Karon ilyen előismereteket ad az Ásvány és kőzettan 1-2, Általános kémia 1-2.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1 + 1 óra	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2 kredit	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A félév során a hallgatók betekintést nyernek a csillagászat, asztrofizika és planetológia tudományterületeire. Az elméleti oktatás hangsúlyt helyez arra is, hogy az átfogó tudásanyag mellett olyan háttérismereteket szerezzenek a hallgatók, melyeket további munkájuk során hasznosíthatnak. A gyakorlati órákon sor kerül a csillagászat alapvető műszereinek megismerésére, és a Naprendszer égitesteinek, valamint egyéb kozmikus objektumoknak önálló megfigyelésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<b>Elméleti rész:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•A csillagászat felosztása, tudományterületei. történelmi áttekintés. Szférikus csillagászat.</li> <li>•Égi mechanika alapjai. Kéttest- ill. háromtest-probléma. A Naprendszer kis égitesteinek pályái. Mesterséges égitestek.</li> <li>•Asztrofizika. HR-diagram. Csillagok keletkezése. Csillagpulzáció. Intersztelláris anyag.</li> <li>•Asztrofizika. Csillagrendszerek. A csillagfejlődés végállapotai. Az Univerzum nehezebb elemeinek keletkezése.</li> <li>•Galaktikus csillagászat. Csillaghalmazok. Az Univerzum nagyskálás szerkezete. Kozmológia elemei.</li> <li>•Szoláris asztrofizika. A Nap felépítése, energiatermelése, fejlődése.</li> <li>•A Naprendszer kialakulása, szerkezete, fejlődése. Föld-típusú bolygók. Óriásbolygók. A Naprendszer kis égitestei.</li> <li>•Meteoritok kőzettana.</li> <li>•A Hold. Keletkezése, felépítése, fejlődése.</li> <li>•Impakt-geológia.</li> </ul>	
<b>Gyakorlati rész:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Műszertechnika. Csillagászati műszerek áttekintése.</li> <li>2. Napmegfigyelés. A fotoszféra jelenségeinek tanulmányozása.</li> <li>3. Bolygók, Hold felszínének megfigyelése.</li> <li>4. A Tejútrendszer objektumai, extragalaxisok megfigyelése.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás feltétele a legalább 80%-os részvétel az órákon, valamint a gyakorlati feladat egy, a hallgató által a rendelkezésre álló anyagból szabadon választott szócikk feldolgozása, és ebből egy rövid szóbeli beszámoló készítése.	
<b>Értékelése:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 85%: jeles;</li> <li>75 – 84%: jó;</li> <li>63 – 74%: közepes;</li> <li>50 – 62%: elégséges;</li> <li>&lt; 50%: elégtelen</li> </ul>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

1. Cserepes László - Petrovay Kristóf: Kozmikus Fizika, Egyetemi jegyzet fizikus- és csillagász hallgatók számára, ELTE TTK Budapest, 2002 (elérhető az astro.elte.hu weboldalról)
2. Marik Miklós: Csillagászat, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989
3. Kulin György: A távcső világa, Gondolat kiadó, Budapest, 1980
4. Gábris - Marik - Szabó, Csillagászati földrajz, Tankönyvkiadó, 1997. (7.kiadás)
5. SH Atlasz: Csillagászat, Athaeneum kiadó, Budapest, 2002
6. <http://astro.elte.hu/> - A csillagászat elemei - Interaktív Csillagászati Portál
7. <http://hirek.csillagaszat.hu/> - A Magyar Csillagászati Egyesület hírportálja
8. Montanari A, and Koeberl C (2000): Impact Stratigraphy (The Italian Record). Springer.
9. French BA (1998): Traces of Catastrophe (A handbook of sochk-metamorphic effects in terrestrial meteorite impact structures). Lunar and Planetary Institute Contribution No. 954.

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés A) Aerobic <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor <b>Oktató:</b> Mayer Krisztina	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, mozgáskultúra fejlesztése. Általános kondicionálás- és koordinációs képességek javítása. Esztétikus testképzés és mozgáskialakítása. Test – lélek harmóniájának előteremtése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A tantárgy bemutatása, balesetvédelmi oktatás. A zene és a mozgás kapcsolata haladó szinten.</li> <li>2. Általános állóképesség - fejlesztés, zenés interpretáció.</li> <li>3. Ismétlő lépéskombinációk, haladó koreográfiaépítés.</li> <li>4. Különböző szerek alkalmazása az órán. Warm up.</li> <li>5. Tartásjavítás fit-ball labda segítségével, koreográfiaépítés.</li> <li>6. Soft-ball és fit-ball labdával végezhető erősítő – kondicionáló gyakorlatok.</li> <li>7. Gerinctorna, mobilizáló gyakorlatok. Cool down az aerobikban.</li> <li>8. Táncos mozgásformák alkalmazása az aerobikban, zenei ritmusok. A zene és a mozgás összehangolása haladó szinten.</li> <li>9. Dance step haladó. A táncos lépések használata step dobogón.</li> <li>10. Thera-band szalaggal végezhető gyakorlatok, a szer helyes használata. Kéziszer gyakorlatok.</li> <li>11. A zsírégetés főbb alappillérei. Mozgásgyakorlat.</li> <li>12. Játékos elemek az aerobikban, az órák változatosabbá tétele kül. módszerek segítségével.</li> <li>13. Relaxáció és stretching. Pilates. Body&amp;mind.</li> <li>14. A tanultak általános összegzése, játékos "fordított" óra.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>B) Asztalitenisz</i>	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szabó Viktória	
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, az általános kondicionális és koordinációs képességek javítása. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése. Mozgáskultúra javítása, a meglévő fejlesztése a különböző változatos órátípusok által.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. Bemutatkozás, a testneveléssel és a sportközponttal kapcsolatos tájékoztató. Balesetvédelmi-és tűzvédelmi oktatás. Általános kondicionálás.</li> <li>3. Warm up jelentősége és bemutatása, táncos alapformák, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>4. A különböző fitness edzésformák ismertetése, cardiovascularis edzés. Mobilizálás.</li> <li>5. Low impact órátípusok, táncos alapelemek. Összetettebb lépéskombinációk. Koreográfia építés.</li> <li>6. Intervall órátípus. Lépések, szökdelések, variációk, kombinációk.</li> <li>7. Köredzés. Különböző kéziszer használata. Pulzusmérés.</li> <li>8. Step lépcső használata, alaplépések, egyszerű lépéskombinációk.</li> <li>9. Body-ball labdával történő cardio és high-low combo óra.</li> <li>10. A body-ball labda használata az izomerő-állóképesség fejlesztésében. Talajgyakorlatok mobilizálással.</li> <li>11. Dance aerobic. Izolációs tréning, különös tekintettel a mellkas és a csípő tájékára.</li> <li>12. Power step. Mobilizálás, gerinctorna.</li> <li>13. BodyART funkcionális tréning. A légzés fontossága, mozgással való összekapcsolása.</li> <li>14. Stretching szerepe és alkalmazása. Cool down.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés C) Kondicionálás	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az általános testformálás alapjainak megismertetése. Testünk izmainak fejlesztése, az ehhez szükséges gépek, módszerek megismerése, használata, megfelelő edzés módszerek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelmi oktatás. Az óra követelményei, az aláírás feltételei. Az edzőterem gépei, szabályok.</li> <li>2. Az edzés módszerek. Az erősítések felosztása, részei elméletben és a gyakorlatban.</li> <li>3. Lábizmok- az alapoktól - lábnyújtás, lábhajlítás, Hack - guggolás</li> <li>4. Combközelítés - távolítás- felhúzások merev lábbal.</li> <li>5. Mellizmok - fekvenyomás ferde padon – tárogatás.</li> <li>6. Mellizmok - tárogatás, áthúzás, tolozkodás.</li> <li>7. Hátizmok - evezés alsó csigán - egy kezes evezés –hipernyújtás.</li> <li>8. Hátizmok -húzózkodás -lehúzás csigán -turán evezés - ülve evezés.</li> <li>9. Vállizmok - oldalemelés -mellről nyomás - állig húzások.</li> <li>10. Bicepsz - Scott padon - ülve - csavarással- koncentrált bicepsz erősítés.</li> <li>11. Tricepsz – lórúgás – tolozkodás - egy kezes nyomás - szűk nyomás.</li> <li>12. Alkar - csukló behúzás - fordított bicepsz.</li> <li>13. Vádli - ülve, szamar gépen-lábtoló gépes vádli erősítés.</li> <li>14. Hasizmok. - hasprés gépen - lábemelés ferde padon - római pad.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés D) Kosárlabda	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A szakcsoport kiválasztása, a tárgy rövid leírása, a tudnivalók ismertetése a jelentkezőkkel.</li> <li>2. A hallgatók köszöntése, a testneveléssel és az óralátogatással kapcsolatos tájékoztató. Bal- esetvédelmi oktatás, labdás és egyéni bemelegítés, dobógyakorlatok, tudásszint felmérése játékkal.</li> <li>3. Melegítés, a labda fogása, sarkazás, átadások helyben és mozgás közben, kosárra dobás, já- ték.</li> <li>4. Fektetett dobás, mozgás közben átvett labdával kosárra törés, védekezés alapjai, dobás, já- ték.</li> <li>5. Cselezés, 1:1 elleni játék, terület-védekezés alapjai, alkalmazása játék közben.</li> <li>6. Dobógyakorlatok 1:1, 1:2, 2:1 elleni játék. Kétkosaras játék zóna védekezéssel (2:1:2).</li> <li>7. Lepattanó megszerzése, szabadítás, indítások megjátszása (H, H-R, H-R-R). Játék.</li> <li>8. Zóna elleni játék alapjai, büntető dobás, játék.</li> <li>9. Tempódobás, 3:2-es zóna és az ellene való játék</li> <li>10. Technikai elemek gyakorlása, 2:3-as zóna és az ellene való játék. Kétkosaras játék.</li> <li>11. Folyamatos gyakorlás és játék a tanultak felhasználásával.</li> <li>12. A tanultak alkalmazása játék közben.</li> <li>13. A félév értékelése, kétkosaras szabadjáték.</li> <li>14. Fakultatív óra, játék, dobóversenyek, aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel.	
<b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	



<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés <i>E) Labdarúgás</i> <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Szemerszky Rudolf	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, labdarúgás ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. Labdarúgás szabályainak ismertetése, játék.</li> <li>3. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>4. Bemelegítés. Általános technikai elemek gyakorlása, játék.</li> <li>5. Bemelegítés. Védekezési formák gyakorlása, játék.</li> <li>6. Bemelegítés. Egézőpályás letámadás. Folyamatos játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Védekezés, támadás gyakorlása. Játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Szabad - büntető rúgások gyakorlása. Játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Technikai elemek játék közbeni gyakorlása.</li> <li>10. Bemelegítés. A tanultak gyakorlása játék közben.</li> <li>11. Bemelegítés. A tanult technikai elemek gyakorlása. Teremfoci szabályainak ismertetése.</li> <li>12. Bemelegítés. Folyamatos játék a teremben.</li> <li>13. Bemelegítés. Folyamatos játék.</li> <li>14. Fakultatív óra. Aláírás!-</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés F) Tenisz	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Tigyi József	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, közösségi szellem kialakítása, fejlesztése, tenisz ismereteinek bővítése. Az egészséges és teljes értékű életre való felkészítés a testnevelés és sportjátékok segítségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. A tenyeres ütés oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>3. Bemelegítés. A fonák alapütések oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>4. Bemelegítés. A tenyeres és fonák alapütések gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>5. Bemelegítés. Alaplépések oktatása, tenyeres és fonák alapütések gyak. hibajavítás.</li> <li>6. Bemelegítés. Alaplépések, alapütések gyakorlása, hibajavítás, játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Alapütések gyak. Játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>9. Bemelegítés. Állandó gyak. anyag: Alapütések gyak. játékkészséget fejlesztő gyak.</li> <li>10. Bemelegítés. Játék.</li> <li>11. Bemelegítés. Játék.</li> <li>12. Bemelegítés. Játék.</li> <li>13. Bemelegítés. Játék.</li> <li>14. Játék. Aláírás.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés G) Tollaslabda <b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Mozgási lehetőség biztosítása, a tollaslabda sport megismertetése. Az egészséges életmód érdekében a rendszeres testmozgás igényének kialakítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feliratkozás, tájékoztatás, balesetvédelmi oktatás.</li> <li>2. Bemelegítés. A tollaslabda általános tudnivalói ( ütőfogás, ütések típusai, ütőkezelés, alapvető szabályok ismertetése). A tenyeres ütés oktatása, gyakorlása, hibajavítás</li> <li>3. Bemelegítés. A fonák alapütések oktatása, gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>4. Bemelegítés. A tenyeres és fonák alapütések gyakorlása, hibajavítás.</li> <li>5. Bemelegítés. Alaplépések oktatása, tenyeres és fonák alapütések gyak. hibajavítás.</li> <li>6. Bemelegítés. A tollaslabda alaplépései, alapütések gyakorlása, hibajavítás, játék.</li> <li>7. Bemelegítés. Alapütések gyakorlása, játék a hálónál, különböző játékhelyzetek gyakorlása, játék.</li> <li>8. Bemelegítés. Alapütések gyakorlása, ejtések, leütések játékkészséget fejlesztő gyakorlatok, játék.</li> <li>9. Bemelegítés. A tanult ütések gyakorlása játék közben történő alkalmazása. Hibajavítás.</li> <li>10. Bemelegítés. Egyes – páros játék.</li> <li>11. Bemelegítés. Játék</li> <li>12. Bemelegítés. Játék</li> <li>13. Bemelegítés. Csoportbajnokság1</li> <li>14. Bemelegítés. Csoportbajnokság</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel. <b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Testnevelés H) Úszás	<b>Tantárgy kódja:</b> METES002MF2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr.Főnyedi Gábor Oktató: Kun Péter	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> nincs Min. 15 hallgató jelentkezése Minimum 10 aktív óra
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balesetvédelem az uszodákban és a szabad vizű tavakban-folyókban.</li> <li>2. A hátúszás lábtempójának oktatása. Gyakorlás folyamatos távúszások /2-4-800m/. mell - gyors úszásban.</li> <li>3. A hátúszás kartempójának oktatása. A hát lábtempó gyakorlása, a helyes légzésritmus kialakítása. 1:2:1 /belégzés – benttartás - kilégzés/</li> <li>4. A hátúszás rajtja és fordulói/hagyományos és bukfenc fordulók /Hát pozícióban végzett lábtempók</li> <li>5. Folyamatos hátúszás 50-100m. távon. majd páros karú hátúszás mell lábbal. Hátizom erősítése és nyújtó lazító gyakorlatok.</li> <li>6. Delfin lábtempó oktatása 20-25m távokon. Delfin ugrások /pillangó kartempó előkészítése /a tanmedencében.3lábtempó 1 kartempó ugrással kicsúszás. Gyakorlás gyors és hátúszás.</li> <li>7. Delfin lábtempó egykarú gyorsúszás váltva jobb és bal karral. Gyakorlás háton végzett delfin láb.</li> <li>8. Az egykezes gyorsúszás és pillangó kartempója /jobb – páros – bal /delfin lábbal. Gyakorlás mell hát úszás.</li> <li>9. Pillangó kartempó oktatása páros karral történő kivárással 1:3:1. Gyakorlás delfin láb.</li> <li>10. A pillangóúszás rajtja és fordulója. Gyakorlás delfin láb háton. Gyorsúszás kar lábtempó.</li> <li>11. Pillangóúszás gyakorlása 25-50m. távon. Folyamatos hátúszás 2-400 távon.</li> <li>12. A vegyes úszás szabályai, az úszásnemek sorrendje. A vegyes váltó /úszásnemek sorrendje/, váltó versenyek.</li> <li>13. Különböző típusú edzésmódszerek és alkalmazása úszásban.</li> <li>14. Vízi játékek, váltóversenyek, labdával történő úszások.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minimum 10 aktív órán történő részvétel.	
<b>Értékelése:</b> Aláírás	
<b>Kötelező irodalom:</b> <b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> Geoinformatika <b>Tárgyjegyző:</b> Dr.Turai Endre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6008T <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> Geoinformatika alapjai (gy)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A geoinformatika alapjainak gyakorlat orientált összefoglalása földtudományi mérnöki BSc szakos hallgatók számára.	
<b>Tantárgytematikusleírása:</b> Az információelmélet alapjai. Az informatika, a térinformatika és a geoinformatika kapcsolata. A geoinformatika elemei és a nyitott geoinformatikai rendszerek. A geoinformáció jelentősége a kutatásban, a termelésben, a környezetgazdálkodásban és az önkormányzati feladatok megoldásában. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése és geoinformatikai alkalmazásai. Az adatgyűjtés, az adatfeldolgozás és főbb módszerei. A szelvény- és térképszerkesztő szoftverrendszerek. A többdimenziós adatbázis kezelő és vizualizáló geoinformatikai szoftverrendszerek. A projektorientált geoinformatikai feldolgozó szoftverrendszerek. Az Országos Földtani és Geofizikai Adattár adatbázisai. Az ásványvagyon nyilvántartás és gazdasági értékelés alapfogalmai. Magyarország ásványi nyersanyag vagyona. A terület- és településfejlesztés geoinformatikai rendszerei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (40% súllyal az érdemjegyen), 3 db egyéni szoftverfejlesztési feladat (60% súllyal az érdemjegyen).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Dr. Turai E., 2009: Geoinformatika I., digitális tananyag ( <a href="http://www.unimiskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.unimiskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> ). Turai E., Herczeg Á. 2011: Geoinformatika. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, <a href="http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T">http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T</a> Turai, E., Herczeg, Á. 2011: Geoinformatics. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, <a href="http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T-EN">http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T-EN</a> Detrekői Á., Szabó Gy.: Bevezetés a térinformatikába., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. 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. J. L. Whitten, L. D. Bentley, T. I. M. Ho: Systems Analysis and Design Method, Times Mirror/Mosby College Publishing, 1986.	

<b>Tantárgy neve:</b> Geotechnika MF <b>Tárgyjegyzők:</b> Dr. Szabó Imre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6504SI <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék./Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> Geomechanika vizsga megléte
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea +2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismerteti a hallgatókat a legfontosabb geotechnikai tervezési problémákkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az alapok teherbírása, sík és cölöpalapozások. Alapozások kedvezőtlen talajviszonyok esetén. Alaptestek süllyedése, védekezés a káros süllyedések ellen. Megtámasztott földtestek állékonysága, az aktív és passzív földnyomás meghatározása. Természetes és mesterséges rézsűk állékonyságvizsgálata, megcsúszott területek helyreállítása. Munkagödrök határolása, szádfalak méretezésének alapjai. Részfalak kialakítása, teherbíró és tömítő falak. Támszerkezetek. A földmunkák geotechnikai kérdései. Geoműanyagok.	
<b>Félévközi számonkérés módja: 4 feladat határidőre történő beadása és 2 laborgyakorlat teljesítése (konzisztencia határok, Proctor)</b> A 4 feladat: 1. Földnyomás meghatározása szerkesztéssel 2. Teherbírás meghatározása 3. Talajtöréssel szembeni biztonság 4. Süllyedésszámítás Az aláírás feltétele az órákon való részvétel (a katalógusoknak az intézetigazgató által központilag előírt arányában), a feladatok sikeres, határidőre történő beadása és a 2 laborgyakorlat teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Kézdi Á.: <i>Talajmechanika I-II.</i> Műszaki könyvkiadó, 1969. Szabó I.: <i>Alapozás</i> Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Szabó I. – Faur K.: <i>Geotechnika</i> Internetes tananyag a műszaki földtudományi BSc szakok számára Miskolci Egyetem, 2011 <a href="http://digitalsegyetem.uni-miskolc.hu/elearning/status.php">http://digitalsegyetem.uni-miskolc.hu/elearning/status.php</a> Juhász J.: <i>Mérnökgeológia I-III.</i> Miskolci Egyetemi Kiadó, 1999; 2002; 2003. Savidis, S.: <i>Grundbau und Bodenmechanik</i> TU Berlin FG. Grundbau und Bodenmechanik, internetes tananyag, 2001. Lancelotta, R.: <i>Geotechnical Engineering</i> Balkema/Rotterdam/Brookfield, 1995	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFTORZS 2b Földtani dokumentáció <b>Tárgyjegyző oktató:</b> Dr. Németh Norbert	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT650001 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ÁFI
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+4	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a földtani munkához szükséges háttérismeretekkel, azok gyakorlati felhasználásával, a meglévő dokumentációk használatával és értelmezésével, a dokumentációk készítésének módjával.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. hét: Bevezetés a tájékozódás és helymeghatározásba. Koordinátarendszerek, dátumok, geodéziai alapismeretek, mérések és számítások. 2. hét: Topográfiai térképek használata. Térképjelek, szintvonalak, felszínformák ábrázolása. 3. hét: Iránytű, geológuskompasz használata, irányzás és az irányvonal térképre vitele, mérések a térképen, magasságprofil szerkesztése. 4-5. hét: Terepi tájékozódási gyakorlat tájfutótérképpel, alapvető irány- és távolságmérések. 6. hét: Terepi tájékozódási beszámoló (pontok megkeresése tájfutótérképpel). 7. hét: Földtani térképek használata. Szokványos jel- és szíkulcs. Kronosztratigráfiai skála és a litosztratigráfia egységei. Szelvények és ideális rétegoszlopok. 8. hét: Földtani kutatófúrások. Fúrástípusok és várható információk, adattári dokumentációk keresése és használata. Dőlésmérés és repedezettségvizsgálat fúrómagon. 9. hét: Közvetleírás lehetőségei terepi eszközökkel. 10. hét: Adatkezelés, adatfeldolgozás, statisztikai alapismeretek. 11. hét: Kutatási jelentés összeállítása, eredmények bemutatása, előadások módszertana. 12. hét: zárthelyi dolgozat, írásbeli és rajzos beszámoló.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Aláírás feltétele: a gyakorlatokról legfeljebb 3 hiányzás megengedett. Terepi tájékozódási feladat végrehajtása: sikertelenség esetén a gyakorlati jegy elégtelen. A félév végi zárthelyi dolgozat eredménye a gyakorlati jegy. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Coe A. L: Geological Field Techniques. Wiley-Blackwell, 2010, 323 p. (magyar fordításban) Császár G: A Magyar Rétegtani Bizottság által jóváhagyott geokronológiai és kronosztratográfiai terminusok. Földtani Közlöny 132/3–4 (2002), pp. 481–483. FGDC Digital Cartographic Standard for Geologic Map Symbolization. FGDC Document Number FGDC-STD-013-2006, 295 p. URL: <a href="http://ngmdb.usgs.gov/fgdc_gds/geolsymstd/fgdc-geolsym-all.pdf">ngmdb.usgs.gov/fgdc_gds/geolsymstd/fgdc-geolsym-all.pdf</a> Guidelines for Preparing Engineering Geology Reports in Washington. Washington State Geologist Licensing Board, 2006, 11 p. URL: <a href="http://geology.wvu.edu/rjmitch/egreport-guide.pdf">geology.wvu.edu/rjmitch/egreport-guide.pdf</a> Pfefferman, D: Sample surveys : design, methods and applications (Handbook of statistics Vol. 29B). Elsevier, 2009, 698 p. 203/1998. (XII. 19.) Kormányrendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFTORZS 2b Számítógépes bányászati tervezés 1. Computer aided mine planning	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6502 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> Műszaki ábrázolás. (MFEGT 6201)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+4/2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> a + gy
<b>Kreditpont:</b> 4/2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók felkészítése a számítógéppel készített rajzok elkészítésére	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A számítógéppel segített tervezés (CAD) alapjai. A vektorgrafika és bittérképes grafika jellemzői, különbségei. Az AutoCad menürendszerének bemutatása, eszköztárak kezelése, parancssorok. A koordináta rendszer. Rajz beállítások, rajzobjektumok. A Papír-és modelltér fogalma. Rajzok megnyitása, műveletek rajzokkal, export, import. A változáskövetés. Körök, körívek, ellipszisek és szerkesztésük. Zoom eszközök. Kijelölési módok. Objektum-egyesítés és szétválasztás. Vonallánc, lemez. Pontos tervezés. Pontmegadás, rajzadási segédeszközök. 2D-s rajz készítése egyszerűbb rajzelemekből. Másolás és tükrözés. Objektumok típusok és jellemzőik. A föliák és blokkok jellemzői, létrehozásuk, alkalmazásuk. Tervezés a föliák és blokkok használatával. Felhasználói koordináta rendszerek. Felosztás, kiosztás, lépték és más módosítások alkalmazása. Szövegek, szövegstílusok.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1 db félévközi tervező feladat	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Kötelező irodalom: 1. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok Ajánlott irodalom: 1. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992. 2. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc. 3. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 4. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 5. Hustrulid, W. A. (editor): Underground Mining Methods. Society of Mining Engineers of the American institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. New York, New York, 1982.	



<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFTORZS 2b Előkészítéstechnikai mérések <b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Faitli József egyetemi docens	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6510 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
	<b>Tantárgyelem:</b> V
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0ea+4gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b>	
A tantárgy célja az előkészítőművekben a termékek és a technológia ellenőrzése, szabályozása és irányítása során előforduló paraméterek analóg és digitális méréséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismertetek megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
Méréstechnikai alapfogalmak, az érzékenység és a felbontás. Az analóg és digitális villamos jel. Egyen- és váltakozó feszültségű mérőhidak. A digitális jelátalakítás alapjai és főbb paraméterei. Távadó típusok. Az előkészítéstechnikában előforduló főbb műszaki jellemzők mérésére szolgáló érzékelők működési elve, típusai, a villamos jel képzése, stb. A vizsgált paraméterek: szemcseméret, szemcsealak, szemcseátlósűrűség, térfogat, tömeg, nyomás, hőmérséklet, hőáram, forgató nyomaték, áramlási sebesség, süllyedési végsebesség, tömegáram, reológiai paraméterek, a szállítási- és a helyi koncentráció, nedvességtartalom, pH, mágneses térerő, mágneses szuszceptibilitás, elektromos teljesítmény, stb. A számítógépes mérésadatgyűjtés. Kommunikáció a számítógép és a távadók között. Mérés, szabályozás, vezérlés, távvezérlés. A mérésadatgyűjtő program.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 %-nál nem több órai hiányzás.</li> <li>- Tervező feladat elkészítése (A tervező feladat során a hallgatók -a TDK, szakdolgozat, vagy egyéb választott témához kapcsolódó- megadott előkészítési technológia számítógépes mérő- és vezérlő rendszerének a koncepcióját dolgozzák ki. A feladat beadása során a megtervezett koncepciót szóban meg kell védeni.)</li> </ul>	
<b>Értékelés:</b> gyakorlati jegy a tervező feladat és védeése alapján, ötfokozatú skálán	
<b>Értékelése:</b>	
> 85%: jeles;	
75 – 84%: jó;	
63 – 74%: közepes;	
50 – 62%: elégséges;	
< 50%: elégtelen	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
Faitli J. – Mucsi G. – Gombkötő I. – Nagy S. – Antal G.: Mechanikai Eljárástechnikai Praktikum. Egyetemi jegyzet, Kézirat. 2013.	
Váradiné Szarka A. – Hegedűs J. – Bátorfi R. – Unhauzer A.: Méréstechnika. Internetes egyetemi jegyzet. 2011.	
Czifra Árpád, Drégelyi-Kiss Ágota, Galla Jánosné, Huba Antal, Kis Ferenc, Petróczky Károly: Méréstechnika, 2012 Typotex Kiadó	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
Böhm J., Csóke B., Schultz Gy., Tompos E.: Ásványelőkészítési mérések és laboratóriumi gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.	
D. Hofmann: Az ipari mérésstechnika, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1982	
Periodicals. (pl. Test and Measurement World)	



## BÁNYA- ÉS GEOTECHNIKAI SZAKIRÁNY

<b>Tantárgy neve:</b> Bányászati jog <b>angolul:</b> Mining Law <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Izsó István	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6401 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> Jogi ismeretek AJPJT03MF1N
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászati tevékenységek valamennyi szakterületére vonatkozó bányajogi előírásrendszer megismerése és az alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. A bányászat jogi szabályozásának története Magyarországon. A hatályos jogi szabályozás rendszere. A bányászati jogosultság bányajogi alapjai, megnyilvánulási formái és következményei. A jogok és kötelezettségek együttes rendszere. A bányászati és a kapcsolódó egyéb tevékenységekre vonatkozó alapvető jogszabályi előírások és azok végrehajtásának gyakorlati vonatkozásai. A bányászati tevékenységek hatósági engedélyezése. Az ásványi nyersanyagokkal történő gazdálkodás követelményrendszere. A bányahatóság szervezete, feladata és hatásköre, illetve szerepe a bányászati tevékenységek mai gyakorlatában. A közigazgatási és bírósági joggyakorlat bányászati vonatkozásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az abban foglaltak segítik elő a félév végi aláírás és a gyakorlati jegy megszerzését.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  <b>Kötelező irodalom:</b> 1. Izsó István Dr: Bányajog. Egyetemi jegyzet. Miskolci Egyetemi Kiadó 2004.	
<b>Javasolt irodalom:</b> 6. Izsó István Dr.: A kavicsbányászat jogi szabályozási rendszere. Bíbor Kiadó, 2007. 7. Agricola, Georgius: De Re Metallica Libri XII. Tizenkét könyv a bányászatról és a kohászatról. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1985. 8. Faller Jenő Dr.: Jó szerencsét! Események, képek a bányászat múltjából. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. 9. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992. 10. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.	

<b>Tantárgy neve:</b> Ásványelőkészítés 1 <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Mucsi Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6270 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; MFFAT6101
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás,vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának célja, általános ismeretek biztosítása a bánya és geotechnikai szakirányos hallgatók számára, az ásványi nyersanyagok hasznosíthatóságának megítéléséhez, fontosabb előkészítési eljárások (elsősorban aprítási, darabosítási műveletek) megismertetése, néhány jellemző ásványelőkészítési technológia bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>Ásványelőkészítési alapfogalmak:</i> Ásványelőkészítés (előkészítéstechnika) fogalma, tárgyköre, felosztása. Szemcsés anyagalmazok jellemzése, eljárástechnikai anyagtulajdonságok meghatározása és ismertetése. <i>Aprítási-örlés:</i> aprítás eljárástechnikai célja, aprítási munkatörvények, aprítógépekben fellépő erőhatások. Az aprítás eredményének jellemzése. Aprítógépek működési elve, fő műszaki jellemzői és alkalmazási területe, az aprítógépekben fellépő mechanikai igénybevétel fajták. Aprító rendszerek üzemeltetése. <i>Darabosítás:</i> Darabosítás eljárástechnikai célja. Darabosítási eljárások. Kötésmechanizmusok és kötőerők. Agglomerátum jellemzők, szilárdság. Pelletezés brikettezés, tablettázás fő műszaki jellemzői, alkalmazási területe, berendezéseik méretezése	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Zárthelyi dolgozat és gyakorlati jegyzőkönyvek. Jelenléti ív. A gyakorlatokról történő hiányzás esetén az adott mérés pótlása szükséges a félév végén egy erre a célra ütemezett gyakorlat-pótlás órán. Az aláírás feltétele: a szorgalmi időszakban a zárthelyi dolgozat legalább 60 %-os szintű teljesítése, valamint az előadások legalább 70 %-án való részvétel, továbbá a jegyzőkönyvek leadása. A jegyzőkönyvek leadási határideje a gyakorlatot követő egy héten belül. A jegyzőkönyveket a gyakorlat vezetője leellenőrzi, értékeli, és fatális hiba esetén visszaadja korrekcióra. Ezáltal biztosítva van a folyamatos teljesítmény értékelés a félév során. A zárthelyi dolgozat az előadások és a gyakorlatok anyagából egy számonkérés, néhány rövidebb, pár soros kérdés, egy számítási példa és egy nagyobb lélegzetvételű kifejtésből áll. <b>Értékelés:</b> A végső érdemjegy a szóbeli és/vagy írásbeli vizsgán elért teljesítmény alapján kerül kiszámításra. Elégséges (2) szint 50 %. A vizsgán a hallgatók két kifejtő jellegű kérdést kapnak az előadások anyagából. A vizsga értékelése ötfokozatú skála szerint történik: Alapvető ismereteknek nincs birtokában – <b>elégtelen.</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik – <b>elégséges.</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni – <b>közepes.</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggésiben ismeri – <b>jó.</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles.</b> Írásbeli vizsga esetében 0-49 % elégtelen 50-59 % elégséges, 60-69 % közepes, 75-84 % jó, 85-100 % jeles.	

**Kötelező irodalom:**

Tarján Gusztáv: Ásványelőkészítés II. Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest (1974)

Faitli József, Gombkötő Imre, Mucsi Gábor, Nagy Sándor, Antal Gábor: Mechanikai Eljárastechnikai Praktikum (Megjelenés alatt)

Előadáson készített jegyzet

PowerPoint előadás anyag pdf formátumban

Csőke Barnabás: Aprítás és darabosítás (egyetemi jegyzet)

**Ajánlott irodalom:**

S. Komar Kawatra: Advances in Comminution. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration Inc. (SME), ISBN-13: 978-0-87335-246-8, ISBN-10: 0-87335-246-7 (2006)

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508

<b>Tantárgy neve:</b> Bányagazdaságtan <b>angolul:</b> Mine Economics <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Molnár József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6501 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltételek:</b> Mikroökonómia GTGKG601MF, Ásványvagyon gazdálkodás MFFAT6401
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászati iparágat jellemző speciális gazdasági jellemzők megismerése, és az alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Történeti áttekintés, a bányászat gazdasági sajátosságai, bányagazdaságtani alapfogalmak. Az ásványi anyagokra használt speciális mértékegységek azok mennyiségének kifejezésére. Bányászati beruházások megtérülése, a pénz idő értéke, kamatszámítási modellek, a befektetés megtérülésének feltételei. Hálótervezés a kritikus út módszerével (tervütemháló, időtervezés, erőforrás allokálás). A súlyozott távolságok mininuntörvénye, a bányászati telepítésmélet alapjai. Ásványvagyonok megkutatottsága, a kutatás szakaszos jellege, műrevalóság. Fond ásványvagyonok minőség szerinti tömegeloszlása, a cut-off grade meghatározása. Energiahordozók műszaki jellemzői. Szén- és szénhidrogén termékek, nukleáris és megújuló energiaforrások. Magyarország ásványvagyon-, energia- és villamosenergia mérlege. Az ásványi anyag termelésének és kereskedelmének tendenciái a világban. Az anyag elsajátítását három tervező feladat (kötelező) megoldása segíti.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását három tervező feladat (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja. <b>Javasolt irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.</li> <li>2. Brealy&amp;Myers: Modern vállalati pénzügyek. Panem Kft., Budapest, 1995.</li> <li>3. Faller Gusztáv Dr. – Tóth Miklós Dr.: Bányagazdaságtan. Kézirat, egyetemi jegyzet (J14-1727). Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.</li> <li>4. Gentry, D. W. – O'Neill: Mine Investment Analysis. Society of Mining Engineers of the American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers Inc., New York, New York, 1984.</li> <li>5. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scolar Kiadó, Budapest, 2009.</li> <li>6. Reiman István: A geometria és határterületei. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.</li> <li>7. Reiman István: Matematika. Typotex Kiadó, Budapest, 2011.</li> <li>8. Traugott, Delius Kristóf: Bevezetés a bányatan elméletébe és gyakorlatába valamint a bányakincstári tudományok alaptételeinek ismertetésébe. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1972.</li> <li>9. Zambó János: A bányaművelés alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.</li> <li>10. Zambó János Dr.: Telepítésmélet a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Bányamérés <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Havasi István	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGGT6003 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai/Geodéziai és Bányaméréstani
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFGGT6002
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A külfejtéses bányák tervezésével, kivitelezésével, üzemeltetésével és az ásványvagyon-gazdálkodással kapcsolatos bányamérési (geodéziai) feladatok (módszerek, eszközök) elsajátíttatása a szakirány hallgatóival, továbbá a külfejtéseket érintő bányamérési jogi kérdések, eljárások, hatósági szabályozás megismertetése. A hallgatóság a megszerzett ismeretek birtokában alkalmas legyen önálló bányamérési feladatok irányítására, végrehajtására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Külfejtéses bányanyitást megelőző munkák (kutatás, kisajátítás, bányatelek kialakítás) geodéziai feladatai. Geodéziai mérési alapok a külfejtésekben. Alapponthálózatok létesítésének és sűrítésének mérési megoldásai (GPS, háromszögelés, pontkapcsolások, sokszögelés), pontossági kérdések. Részletes felmérés módszerei, eszközei (tahimetria, műholdas, fotogrammetriai, stb.). A fotogrammetria szerepe, eszközei és lehetséges alkalmazása. Külfejtések bányatérképei és a velük szemben támasztott hatósági és egyéb elvárások. A hites bányamérő és feladatai. A bányatelek, mint jogi fogalom. Kitűzési feladatok. Meddő- és ásványvagyon mennyiségének meghatározását, nyilvántartását biztosító mérések és számítási technikák. Speciális mérések. Védőpillérek méretezése. Lézerkitűzők, ultrahangos mélységmérők. Alappontsűrítési eljárások pontossági kérdései. Átszámítások vetületi rendszerek között.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, szakmai úton való részvétel (külfejtéses bányauzem bányamérési munkáinak megismerése céljából), írásbeli beszámoló a félév végén. <b>Értékelés:</b> <b>Az aláírás feltétele:</b> a félévközi számonkérésbe foglaltak, a tantárgy <b>anyagából írt beszámolón</b> legalább elégséges (2) érdemjegy teljesítése. <b>Megajánlott jegy</b> érhető el, ha valaki megszerezte az aláírást és legalább 4-es eredményt ér el az előadások anyagából a félév végén írt írásbeli beszámolón! <b>Vizsga:</b> írásbeli és szóbeli <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Havasi István-Bartha Gábor: Térinformatikai alapismeretek digitális tankönyv, <a href="http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu">http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu</a> , (kb. 260 o.) TÁMOP 4.1.2.-08/1/A-2009-0033 projekt, 2011.; Krauter András: Geodézia, 1995; Milasovszky Béla: Geodézia I-II., 1972; Sárközi Ferenc: Geodézia, 1994; Bácsatyi László: Geodézia I. Egyetemi jegyzet erdőmérnök hallgatóknak. Sopron, 2002. 150 old; Bácsatyi László : Geodézia II. Egyetemi jegyzet erdőmérnök hallgatóknak. Sopron, 2002. 165 old; Husti Gy.-Ádám J.-Bányai L.-Borza T.-Busics Gy.-Krauter A.: Globális helymeghatározó rendszer (Bevezetés), 2000; Ádám J.–Bányai L.–Borza T.–Busics Gy.–Kenyeres A. -Krauter A.–Takács B. és szerzőtársai: Műholdas helymeghatározás Egyetemi tankönyv ISBN 963 420 790 1, Műegyetemi Kiadó, 2004 (társszerző: Havasi I.); Bányatörvény (1993. évi XLVIII.) és végrehajtási utasításai; A bányatérképek méretarányára és tartalmára vonatkozó Bányabiztonsági Szabályzatról (10/2010. (II.26.) KHEM rendelet); A hites bányamérőről szóló (12/2010. (III.4.) KHEM rendelet.	

<b>Tantárgy neve:</b> Bányaműveléstan alapjai <b>angolul:</b> Introduction to Mining <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6502 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltételek:</b> Nyersanyagkutatás MFFTT600341 (Mb, Mn), Ásványvagyongazdálkodás MFFAT6401 (Mb), Geológia MFFTT600120 (Mb)
<b>Óraszám/szemeszter (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hasznosítható ásványi nyersanyagok kutatása, gazdasági értékelése, feltárásának és kitermelésének módszerei, a műveléssel kapcsolatos biztonsági kérdések megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Magyarország ásványi nyersanyagai és bányászata. A bányászat hatásai a környezetre, az emberi egészségre és a társadalomra. Az ásványi előfordulások kutatásának módszerei és eszközei, az ásványvagyongazdálkodás becslés és gazdasági értékelés, ásványvagyongazdálkodás kategóriái. Hasznos ásványi anyag (szén, érc), bányameddő, koncentrátum és előkészítő művi meddő fogalma. Meddőelhelyezés. A termékek elszállítása a bányától. Az előfordulások természeti jellemzői. A bányászati beruházásról való döntés, földhasználat és területigény, környezeti hatásvizsgálat, finanszírozás, adózás és költségek, stratégia, bányászati módszer, létszámgigény, igazgatás. A bányászat fő munkafolyamatai: műveletek, fúrás, kőzetek robbantásos és gépi jövesztése, fejtés és rakodás, szállítás, biztosítás és a bányatérsegek felhagyása segédműveletek, munkaciklusok és rendszerek. Külfelvételek típusai, nyitása és a termelési módszerek (szén, érc, ásvány, kő, homokoskavics, stb.). Víznívó alóli kitermelés, hidraulikus jövesztés, kilúgzásos termelés. Mélyművelésű bányászat biztosítás nélküli és biztosítást alkalmazó kitermelési módszerei. Feltárás, fejtési üregek és kialakításuk módszerei. Új bányászati módszerek. A természeti és bányászati veszélyek, az ellenük való védekezés. A kitermelés lehetséges módszereinek elemzése, a megfelelő módszer megválasztása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	



**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

**Kötelező irodalom:** A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja.

**Javasolt irodalom:**

1. Agricola, Georgius: De Re Metallica Libri XII. Tizenkét könyv a bányászatról és a kohászatról. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1985.
2. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
3. Faller Gusztáv – Tóth Miklós: Bányagazdaságtan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
4. Faller Jenő Dr.: Jó szerencsét! Események, képek a bányászat múltjából. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
5. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.
6. Jávör Alajos: Bányaművelés (Szellőztetés). Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.
7. Kovács Ferenc: Külfejtések telepítése és nyitása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
8. Németh László: Bányabiztosítás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.
9. Patvaros József: Elemi bányaveszélyek elleni védekezés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.
10. Traugott, Delius Kristóf: Bevezetés a bányatan elméletébe és gyakorlatába valamint a bányakincstári tudományok alaptételeinek ismertetésébe. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1972.
11. Zambó János: A bányaművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.
12. Zambó János: Bányaművelés (Feltárás és fejtés). Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1972.

<b>Tantárgy neve:</b> Kőzetmechanika <b>angolul:</b> Rock Mechanics <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Debreczeni Ákos	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6508 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltételek:</b> Geomechanika (MFBGT6404)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Külszíni bányászati és mélyépítési munkák vezetéséhez és műszaki ellenőrzéshez szükséges kőzetmechanikai ismeretek elsajátítása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A földkéreg primer feszültségei rugalmas és képlékeny állapotban. Függőleges és vízszintes tengelyű üregek körüli feszültségállapotok. Biztosítási igény, a biztosítószerkezetek tulajdonságai, biztosítási elvek. Az aláfejtett külszín mozgáselemei. Építmények típusai, érzékenységi kategóriák, mértékadó mozgáselemek. Védőpillér méretezés, veszélytelen telepmélység. A repedezett kőzetkörnyezet értékelése, mérőszámok. Rézsűk állékonysága és megcsúszása kohézió nélküli és kohéziós kőzeteknél. Töltések állékonysága. Víznyomás, pórusnyomás hatása rézsűk és töltések állékonyságára. Terepmozgások mechanizmusa.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db tervező feladat és 1 db zárthelyi a félév során	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Somosvári Zsolt: Geomechanika II, Tankönyvkiadó Bp. 1989</li> <li>2. Hansági Imre: Gyakorlati kőzetmechanika az ércbányászatban, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1985</li> <li>3. Széchy Károly: Alagútépítéstan, Tankönyvkiadó, Bp., 1961</li> <li>4. Jaeger-Cook-Zimmerman: Fundamentals of Rock Mechanics, Blackwell Publishing, 2007</li> <li>5. Ulusay-Hudson: The Complete ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 1974-2006, Ankara, 2007</li> <li>6. Whittaker-Reddish: Subsidence, Elsevier, 1989</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Ásványelőkészítés 2 <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gombkötő Imre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6271 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> MFEET6270
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának célja, általános ismeretek biztosítása a bánya és geotechnikai szakirányos hallgatók számára, az ásványi nyersanyagok hasznosíthatóságának megítéléséhez, a legfontosabb előkészítési eljárások (aprítási, osztályozási, dúsítási) megismertetése, néhány jellemző ásványelőkészítési technológia bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>Osztályozási eljárások, szitálási elvek, a szitálás eredményét befolyásoló tényezők. Szitaberendezések működési elvei, szitaberendezések felosztása, szitatípusok. Áramkészülékek működési elve, csoportosítása, felépítése</i> <i>Dúsítási eljárások:</i> Nehézközeges szétválasztás, ülepítés, mágneses szétválasztás, elektromos dúsítás alapjai és berendezései. Flotálás alapjai, flotálóberendezések. Az eljárások alkalmazási területei. <i>Vízkezelés, levegőtisztítás előkészítő művekben. Ásványelőkészítési technológiák:</i> Szén és ércelőkészítési technológiák. Nemfemes ásványi nyersanyagok, építési kőanyagok előkészítése. Előkészítő üzemek működtetése és kimérése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minden gyakorlaton részt kell venni, és a gyakorlaton elvégzett feladatokról a gyakorlati órát követő 2 héten belül legalább „megfelelt” minősítésű jegyzőkönyvet kell beadni! Azokat a gyakorlati órákat, amelyekről a hallgató hiányzott, a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon pótolni kell, legkésőbb a szorgalmi időszak végéig. A kiadott számítási feladatokat legalább elégséges minősítéssel be kell adni, legkésőbb a szorgalmi időszak vége előtt 1 héttel. Legalább elégséges minősítésű zárthelyi dolgozat megírása a félév végén. Az elégséges teljesítményszint 60%. A jegyzőkönyvek és feladatok határidőn túli beadása feladathalasztási engedély birtokában és annak díjának megfizetésével a szorgalmi időszak végéig lehetséges. Ezen túlmenően az aláírást pótolni kell a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon. <b>Értékelés:</b> Aláírás megszerzését követően vizsgabeszámoló. Ötfokozatú skálán értékelés: Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b>	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	

**Kötelező irodalom:**

Előadáson készített jegyzet, tanszéki segédletek

**Ajánlott irodalom:**

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508

Tarján Gusztáv: Ásványelőkészítés I-II., Tankönyvkiadó Budapest, 1974

R.P. King. Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems, Butterworth-Heinemann 2001, ISBN:0750648848

Errol G. Kelly, David J. Spottiswood Introduction to mineral processing Wiley, 1982

Ashok Gupta, Denis Yan, Mineral Processing Design and Operation: An Introduction Elsevier Science 2006 ISBN: 0444516360

Maurice C. Fuerstenau, Kenneth N. Han Principles of Mineral Processing SME, 2003

ISBN: 0873351673

Antal Gábor, Fajtli József, Gombkötő Imre, Mucsi Gábor, Nagy Sándor: Mechanikai Eljárás technikai Praktikum, megjelenés alatt

<b>Tantárgy neve:</b> Bányavillamosságtan <b>angolul:</b> Electricity in mining engineering <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Ladányi Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6044 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> GEVEE6074
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismerteti a hallgatókkal a mélybányászatban, a külfejtéses bányászatban és alkalmazott gépeket tápláló villamos hálózatokkal és a vill. biztonságtechnika alapjaival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>A gyakorlati rész anyaga:</i> Számpéldák kidolgozása, amelyek az előadási anyaghoz kapcsolódnak. <i>Az előadások anyaga:</i> <i>Villamos hajtások alapjai:</i> Menetdiagramok. Fordulatszám, terhelő erők, nyomatékok és teljesítmények. Közlőművek. Terhelési görbék. Mozgásegyenlet. Hajtómotorok jellemzői. Eá- söntmotor egyenletei, helyettesítő kép. Ford. sz. változtatási, indítási, fékezési jelleggörbék. Eá-ú soros motor egyenletei, jelleggörbék. Indítás, fékezés. Cs. gyűrűs aszinkron motor működésmódja, egyenletei. Vill. helyett.kép, nyomaték-ford. jelleggörbe. Ford.szám változása, indítás, fékezés. Tranziensek. Kalickás aszinkronmotor működésmódja, jelleggörbék és működési tartományok, fordsz. változtatás, indítás, fékezés. Elektromágneses tengelykapcsoló. Villamos hajtások teljesítményelektronikai beavatkozószervekkel. Eá. gépek hálózati kommutációjú egyenirányítókkal. Inverteres hajtások. Aszinkron motoros hajtás, a motor áramát és feszültségét kényszerkommutációs, eá-ú közbensőkörös frekvenciaváltó ellenőrzi. <i>Villamos biztonságtechnikai alapok:</i> Áramütés: Élettani hatás, befolyásoló tényezők. Védelem célja, alapelve. Alapvédelem, hibavédelem. Védelmi módok. Szig.csp. rendszer földzárata. Hőhatások, túlterh. és zárat, túlfesz. és fesz. csökk. elleni védelem alapjai. Robbanásbiztos berendezések, védelmi módok. Leválasztás, reteszelés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> két zárthelyi dolgozat a félév során végzett számítási feladatok témáiból, legalább elégséges eredménnyel.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <i>Az előadási részhez:</i> Előadási jegyzet, sokszorosított tanszéki segédlet. <i>A gyakorlati rész kötelező irodalma:</i> <b>Javasolt irodalom:</b> Szerk.Dr. Rácz István, Villamos hajtások, Tankönyvkiadó Kádár Aba, Mi az új az érintésvédelmi előírásokban?, Műszaki Könyvk. Heumann, K., A teljesítmény elektronika alapjai, Műszaki Könyvk. Dr. Stefán P., Érintés- és sújtólégyvédelem, J14-1129 1976 Szerk.Kádár Aba, Érintésvédelem, Műszaki Könyvk.	

<b>Tantárgy neve:</b> Kűlfejtések nyitása <b>angolul:</b> Surface Mine Design and Construction <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6605 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Bányaműveléstan alapjai MFBGT6502, Kőzetmechanika MFBGT6508
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hasznosítható ásványi nyersanyag előfordulások kűlfejtéssel történő művelésével a nyitó bányatárségek tervezése, kialakítási módszereinek bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Kűlfejtések a világban és Magyarországon. Rézsű rendszerek elemei és méretei, generál rézsűszög. Letakarási arány, pillanatnyi, átlagos és (felső) határértéke. Termelési arány. Ásványvagyon. Kűlfejtések típusai. Az ásványi testek és a gödör alakjának összefüggése. Felszíni, mély és hegyi típusú kűlfejtések. Víznívó alóli kitermelés, hidraulikus jövesztés és kilúgzás. Bányászati beruházások folyamata. Bányászati utak. Beruházási és üzemviteli költségfüggvény. Optimális termelési kapacitás kamatosítás nélkül. Telepítési feladatok kűlfejtésekben. A nyitásnál alkalmazott jövesztési, rakodási és szállítási módszerek, gépláncok. Nyitóárok létesítése. Kűlfejtések előzetes víztelenítése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja. <b>Javasolt irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.</li> <li>2. Bocsánczy János Dr.: Bányászati szállítóberendezések. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976.</li> <li>3. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.</li> <li>4. Dakó György: Kűlfejtések művelése. Szállítás, hányóképzés. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997.</li> <li>5. Földesi János Dr.: Bányászati robbantastechnika I-II. Kézirat, egyetemi jegyzet. I. kötet (J14-1655), II. kötet (J14-1664). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.</li> <li>6. Gózon József: Kűlfejtések géptana. Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.</li> <li>7. Kovács Ferenc: Kűlfejtések telepítése és nyitása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.</li> <li>8. Kovács Ferenc – Faur György: Kűlfejtések művelése I. (Jövesztés, rakodás): Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.</li> <li>9. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scolar Kiadó, Budapest, 2009.</li> <li>10. Reiman István: A geometria és határterületei. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.</li> <li>11. Reiman István: Matematika. Typotex Kiadó, Budapest, 2011.</li> <li>12. Zambó János: A bányaművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.</li> <li>13. Zambó János Dr.: Telepítéelmélet a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Külfejtési termelési módszerek <b>angolul:</b> Surface Mining Methods Dr. Kovács Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6606 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Bányaműveléstan alapjai MFBGT6502, Geomechanika MFBGT6404, Kőzetmechanika MFBGT6508 (a bánya- és geotechnikai szakirányon)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hasznosítható ásványi nyersanyag előfordulások felszíni (külfejtési) kitermelési módszereinek és eszközei nek megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon. Külfejtések terület igénye. Külfejtések vízvédelme. Felszíni és felszín alatti vizek veszélyei. Vízárózkodók. Aktív és passzív vízvédlem, ivóvíz termelés. Mechanikai jövesztés szakaszos illetve folyamatos üzemű gépekkel, történeti áttekintés, technológia, forgácsképzés, üzemi ciklus, elméleti teljesítőképesség. Jövesztés egykanalas (vonóköteles és hidraulikus árokásó illetve hegybontó) kotrókkal, dózerekkel, szkréperekkel valamint marótárcsás és merítéklétrás kotrókkal. Gépek stabilitása üzem közben és vonuláskor. Külfejtési törők. Nagy jövesztési ellenállású kőzetek forgácsolása. Az elméleti teljesítőképességet csökkentő tényezők. Szállítási feladatok külfejtésekben, termék- meddő- segédanyag- és személyszállítás. Gépek vonulása. Hányóképzés szakaszos illetve folyamatos üzemben. Kombinált külszíni és mélyműveléses módszerek. Hidraulikus jövesztés. Kőbányászat, cement- és mészművi alapanyagok, szemcsés építési köanyagok valamint építő- és díszítőkövek előállítás. Auger bányászat. Rézsűcsúszás, gátszakadás, talajtörés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja. <b>Javasolt irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.</li> <li>2. Bocsánczy János Dr.: Bányászati szállítóberendezések. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976.</li> <li>3. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.</li> <li>4. Dakó György: Külfejtések művelése. Szállítás, hányóképzés. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997.</li> <li>5. Földesi János Dr.: Bányászati robbantastechnika I-II. Kézirat, egyetemi jegyzet. I. kötet (J14-1655), II. kötet (J14-1664). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.</li> <li>6. Gózon József: Külfejtések géptana. Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.</li> <li>7. Kovács Ferenc: Külfejtések telepítése és nyitása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.</li> <li>8. Kovács Ferenc – Faur György: Külfejtések művelése I. (Jövesztés, rakodás): Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.</li> <li>9. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scolar Kiadó, Budapest, 2009.</li> <li>10. Reiman István: A geometria és határterületei. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.</li> <li>11. Reiman István: Matematika. Typotex Kiadó, Budapest, 2011.</li> <li>12. Zambó János: A bányaművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.</li> <li>13. Zambó János Dr.: Telepítésmélet a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Minőségirányítás <b>angolul:</b> Quality Control <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Benke László	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6608 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Valószínűségszámítás és matematikai statisztika GEMAK6831B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Aminőségirányítási rendszer alapjainak a megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az irányítási rendszerek általános jellemzői, kialakulásának indokai, az alkalmazás szükségessége. A minőségbiztosítási tevékenység történelmi fejlődése, alkalmazott módszerek, a szabványosítás lépései. A 2000- ben életbe léptetett ISO 9000-es szabványok legfontosabb jellemzői, szemléletbeli változások a korábbi rendszerekhez képest. A minőségirányítási rendszer kiépítésének folyamata. Egyéb minőségirányítási rendszerek, TQM. A minőség ellenőrzés, fejlesztés különféle módszerei, a statisztikai minőségellenőrzés alapjai, a gyártásközi ellenőrzés módszerei. Minőségellenőrzés speciális szakterületi feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, a félévközi beadandó feladat, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buócz Zoltán Dr. – Böhm Balázs – Böhm Szilvia – Gál Orsolya – Janositz János Dr. – Siposné Molnár Tímea – Szarka Györgyi Dr.: Környezetvédelem, minőségirányítás, biztonságtechnika a kavicsbányászatban. Bíbor Kiadó, 2007.</li> <li>2. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok.</li> </ol>	
<b>Javasolt irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buócz Zoltán Dr.: Környezetirányítási rendszerek, Tanszéki segédlet. 2004.</li> <li>2. Szabványok</li> <li>3. Cserey Balázs: Fejlesztések környezeti hatásvizsgálata, Cserey Balázs, 1994.</li> <li>4. Liu, David H. F. (Cecond Editon Editor) - Lipták, Béla G. (Hanbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977.</li> <li>5. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.</li> <li>6. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Sclar Kiadó, Budapest, 2002.</li> </ol>	



<b>Tantárgy neve:</b> Robbantástechnika <b>angolul:</b> Blasting Technique <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Bohus Géza	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6609 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Fizika 2. GEFIT6102, Általános és szerves kémia 2. AKKEM6003, Kőzetmechanika MFBGT6508
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászatban alkalmazott robbantásos jövesztési mód eszközeinek, technológiáinak és környezeti hatásainak megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A kőzetjövesztés szempontjából legfontosabb közettulajdonságok ismertetése. Repedések létrehozása a kőzetben. A robbanó anyagok és a robbantószerkezetek tulajdonságai, csoportjai. A robbanás legfontosabb ismérvei – robbanásfizikai alapok. A robbantástechnológiák felépítése (betörés, bővítés, kontúrozás-szelvénytartás). Robbantás alagúthajtásnál és fejtésekben, a külszíni bányászatban, építmények bontásánál, árvízvédelemben, meliorációs munkáknál, stb. A robbantások káros környezeti hatásainak ismertetése (repszhatás, szeizmikus hatás, léglökés).	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja.	
<b>Javasolt irodalom:</b> Bohus Géza: Bányászati jövesztéstechnika. Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest. 1986. Bohus Géza – Horváth László – Papp József: Ipari robbantástechnika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 1983. Földesi János Dr.: Bányászati robbantástechnika I. Kézirat, egyetemi jegyzet (J14-1655). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Földesi János Dr.: Bányászati robbantástechnika II. Kézirat, egyetemi jegyzet. (J14-1664). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Rune Gustaffson: Blasting Technique. Gothenburg, Sweden, 1973.	

<b>Tantárgy neve:</b> Szállítógépek Transport machines <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Virág Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6601 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Műszaki ábrázolás. (MFEGT 6201) Géptan (MFEGT 6301)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A külszíni és földalatti bányászat jellemző szállítógépeinek megismerése. A hallgató képes legyen a szállítási feladatnak megfelelő szállítógép kiválasztására, a gép fő paramétereinek meghatározására és ellenőrzésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagáramlás fő jellemzői (térfogatáram, tömegáram, halmazsűrűség). Kumulatív görbék, tárolókapacitás meghatározása. Folyamatos szállítóberendezésekre vonatkozó általános összefüggések. Lánccsúszdák felépítése, működése, alkalmazási területe. Szállítási teljesítmény, hajtóteljesítmény, húzóerőeloszlás a láncban. Főbb szerkezeti elemek jellemzői. Gumihevederes szállítószalagok felépítése, működése, alkalmazási területe. Szállítási teljesítmény, meghajtó teljesítmény. Szállítószalagok hajtása és a hevederfeszítés. Húzóerőeloszlása hevederben. Gumiheveder felépítése, jellemzői. Szakaszos szállítás általános jellemzői. Kötélvontatású szállítás sínpályán, függőpályán. Sodronykötelek szerkezete, jellemzői. Függőaknai szállítás gépeinek áttekintő ismertetése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 3 db zárthelyi + 2 db félévközi tervező feladat - <a href="#">láncos csúszda méretezése</a> (tervező feladat); - <a href="#">gumihevederes szállítószalag méretezése</a> (tervező feladat).	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Bocsánczy János: Bányászati szállítóberendezések, Tankönyvkiadó Bp. 1974. Dr. Érsek Elek: Bányabeli szállítóberendezések tervezése és telepítése, Tankönyvkiadó Bp. 1975. Galgóczy G., Korondi D., Zakariás Z.: Szállítószalagok, szalaghidak, Műszaki könyvkiadó, Bp, 1964. Hans-Jürgen Zebisch: Anyagmozgatás, Műszaki könyvkiadó, Bp, 1975. Dr. Felföldi László: Anyagmozgatási kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, Bp, 1975. Dr. Barkóczy István: Sodronykötél, Miskolc, 1996. Tanszéki segédletek	

<b>Tantárgy neve:</b> Termelőgépek <b>angolul:</b> Producing machines <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Ladányi Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6602 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> A Műszaki ábrázolás, Géptan c. tantárgyakból a félév lezárása legalább elégséges jeggyel.
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismerteti a hallgatókkal a mélybányászatban, a külfejtéses bányászatban és az üregképzésben alkalmazott termelőgépek (jövészto- és rakodogépek) felépítését, üzemeltetési feladatait.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>A gyakorlati rész anyaga:</i> Számpéldák kidolgozása, amelyek az előadási anyaghoz kapcsolódnak. <i>Az előadások anyaga:</i> A termelőgépek feladata, osztályozása. A kőzetek és talajok gépi úton történő jövészthetősége. Jövésztesi jellemzők és értelmezésük. Forgácsolási paraméterek értelmezése. Jövészto szerszámok felépítése, kialakítása, megválasztása. Gépi jövésztesi módok és technológiák. Rakodási elvek, rakodogépek. A mélybányászati jövészto-rakodogépek felépítése, üzeme. A külfejtési jövészto-rakodogépek felépítése, üzeme, különös tekintettel a marotárças és vedersoros gépekre. Az alagutak és üregek kiképzésénél használatos jövészto-rakodogépek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> két zárthelyi dolgozat a félév során végzett számítási feladatok témáiból, legalább elégséges eredménnyel. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Előadási jegyzet, sokszorosított tanszéki segédlet. Bocsánczy János: A mélyműveléses bányászat termelő munkagépei Bocsánczy-Gózon-Sasvári-Sefőző: Bányagépek kezelése és karbantartása Ipari szakkönyvtár Boldizsár Tibor: Bányászati kézikönyv W. Durst, W Vogt: Bucketwheel excavator Trans tech publications 1988 R. Shepherd, A.G. Withers: Mechanized cutting and loading of coal Odhams press limited, London F.Kurth, G.Pajer, Pfeifer, Hentschel, Köhler: Tagebaugrosgeräte und universalbagger Verlag technik Berli	

<p><b>Tantárgy neve:</b> Választható MFBÁGT 3a Számítógépes bányászati tervezés II.  <b>angolul:</b> Computer Aided Design in Mining II  <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Molnár József</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6611  <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 6.</p>	<p><b>Előfeltételek:</b> Számítógépes bányászati tervezés I (MFEGT6502)</p>
<p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+4</p>	<p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 4</p>	<p><b>Tagozat:</b> nappali</p>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A számítógépes bányászati térképezés és tervezés elméletének megismerése és módszereinek készség szintű gyakorlása számítógépes laboratóriumban heti rendszerességgel tartott foglalkozásokon.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A számítógépi tervezés és térképszerkesztés adatállományainak fajtái és szerkezete. Az alapadatok két- és háromdimenziós (2D és 3D) ábrázolása, numerikus és grafikus feldolgozása. A térképszerkesztésnél használt geostatistikai módszerek. Topografikus térképek szerkesztése. Ásványvagyon mennyiségének és átlagos minőségének becslése. Egyenes- és görbe vonalú szelvények, metszetek szerkesztése és értékelése. Az eredmények dokumentálása. Bányatérsegek, bányagödörök és -udvarok háromdimenziós ábrázolása.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A számítógépi laboratóriumi foglalkozások látogatása kötelező. A tárgyból három alkalommal van számonkérés: két tervező feladat és egy zárthelyi dolgozat. Az aláíráshoz mindháromnak legalább elégséges színvonalon kell sikerülnie. A gyakorlati jegy azonos a zárthelyi dolgozatra kapott osztályzattal.</p>	
<p><b>Értékelése:</b>  &gt; 85%: jeles;  75 – 84%: jó;  63 – 74%: közepes;  50 – 62%: elégséges;  &lt; 50%: elégtelen</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja.</p> <p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok</li> </ol> <p>Ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.</li> <li>12. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.</li> <li>13. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.</li> <li>14. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.</li> <li>15. Hustrulid, W. A. (editor): Underground Mining Methods. Society of Mining Engineers of the American institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. New York, New York, 1982.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFBÁGT 3a Geostatiztika	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6013V
<b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy keretében a földtudományok területén alkalmazott matematikai statisztikai módszerek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyen).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatiztika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Dr. Szabó Norbert Péter, 2011: Bevezetés a geostatiztikába. Elektronikus jegyzet, Miskolci Egyetem ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> ). 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. Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet. Kitanidis P. K., 1997: Introduction to geostatistics. Cambridge University Press.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFBÁGT 3b Geofizikai kutatások gazdaságtan	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT217
<b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Turai Endre, egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős /tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> -
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc, Földtudományi MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján. A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az órán kiadott szakkönyv-fejezetek és szócikkek másolatai. Dr. Boros Z., Dr. Deli L., Erdei J., Dr. Ferke J., Gyökér I., Dr. Kocsis J., Dr. Kövesi J., 1993: Menedzsment műszakiaknak. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 16 0070 X Dr. Cseresnyés Á., Dr. Deli L., Dr. Farkas J., Hainné dr. Horányi I., Dr. Kocsis J., Nagyné dr. Cseh I., Osman P., Dr. Papp O., Dr. Seregi F., Dr. Szántó B., 1987: Innováció. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 10 7128 6 Korán I., 1978: Gazdasági prognosztika. Tankönyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 17 3412 9 Hoffmann I., 1990: Modern marketing. Budapest, ISBN: 963 18 3090 X Bíró T., Dolesch F., Dudás J., Katona J., Lukács L., Nagy J., Puskás J., 1989: Iparvállalatok, vállalkozások könyvvitele, Kézikönyv. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, ISBN 963 222 211 3 J. M. Ivancevich, M. T. Matteson, 1987: Organizational Behavior and Management. Business Publications Inc., Plano, Texas 75075, ISBN: 0 256 05608 0 Dr. Ramon J. Aldag, Dr. T. M. Stearns, 1987: Management. South-Western Publishing Co., ISBN: 0 538 07702 6 W. A. McEachern, 1988: Economics. A contemporary Introduction. South-Western Publishing Co., ISBN 0 538 08830 3	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFBÁGT 3b Mérnöki programozás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6011V
<b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db egyéni szoftverfejlesztési feladat (100% súllyal az érdemjegyben).  A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> ). Stoyan Gisbert, 2005: MATLAB. Typotex Kiadó. V. Ladislav, 2012: PROGRAMOZÁS DELPHIBEN I. Jegyzet. ISBN 978 80 8122 050 0 MathWorks - MATLAB and Simulink for Technical Computing. ( <a href="http://www.mathworks.com/help">http://www.mathworks.com/help</a> ) MathWorks - MATLAB Statistics Toolbox. ( <a href="http://www.mathworks.com/products/statistics">http://www.mathworks.com/products/statistics</a> ) MathWorks - MATLAB Optimization Toolbox. ( <a href="http://www.mathworks.com/products/optimization">http://www.mathworks.com/products/optimization</a> )	

<b>Tantárgy neve:</b> Biztonságtechnika MF <b>angolul:</b> Mine Safety <b>Tárgyjegyző:</b> Tompa Richárd	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6701 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a leendő mérnökökkel a munkabiztonság műszaki, egészségvédelmi és jogi követelményeire vonatkozó előírások, szabályok alapelveivel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Biztonságtechnika (biztonságtudomány) tárgya, célja. Alapfogalmak (kockázat, veszély, baleset, kár, veszélyforrás). Elemi bányaveszélyek és az ellenük való védekezés. Munkahelyek, munkahigiénia (ajánlások, törvényi kötelezettségek a munkahelyekre vonatkozóan). A munkabiztonság és az üzemi egészségvédelem alapjai. A természeti (környezeti), a technikai és az emberi tényezők kölcsönhatása a munkabiztonság alakulásában. A munkahely biztonságát befolyásoló legfontosabb környezeti tényezők mérésének, értékelésének és szabályozásának módszerei, eszközei, eljárásai. Az anyagokra visszavezethető kockázatok (sztochasztikus jelenségek). Kockázatok felismerése, kockázati helyzetek, határértékek. Az epidemiológia célja, feladata és vizsgálati eljárásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésének feltétele az órák rendszeres látogatása és a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
3. Buócz Zoltán Dr. – Böhm Balázs – Böhm Szilvia – Gál Orsolya – Janositz János Dr. – Siposné Molnár Tímea – Szarka Györgyi Dr.: Környezetvédelem, minőségirányítás, biztonságtechnika a kavicsbányászatban. Bíbor Kiadó, 2007.	
4. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok	
<b>Javasolt irodalom:</b>	
1. Patvaros József: Elemi bányaveszélyek elleni védekezés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.	
2. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.	
3. Hartman, Howard L. – Mutmansky, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.	
4. Hustrulid, W. A. (editor): Underground Mining Methods. Society of Mining Engineers of the American institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. New York, New York, 1982.	



<b>Tantárgy neve:</b> Hidraulikus termelési módszerek <b>angolul:</b> Hydraulic Production Methods <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Debreczeni Ákos	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6702 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7.	<b>Előfeltételek:</b> Géptan (MFEGT6301), Áramlástan (MFKGT600443)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hidraulikus jövesztés, szállítás és deponálás legfontosabb törvényszerűségeinek és gépi berendezéseinek megismerése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szivattyúk alapfogalmai (szállítómagasság, térfogatáram, teljesítmény, hatások). Különböző elven működő szivattyúk, alapvető energetikai összefüggései. Csővezetékek hidraulikai ellenállása newtoni folyadékok áramlása esetén. Szivattyúk és csővezetékek kapcsolásai. A munkapont meghatározása és jellemzői. Nem newtoni homogén szuszpenziók és keverékek áramlásának alapvető összefüggései. Híg zagyos, sűrű zagyos és "paszta" szállítás. Víznívó feletti hidraulikus termelés. Víznívó alóli hidraulikus termelés (víz alatti kotrás). Víztelenítés, deponálás. Külszíni és víz alatti rézsűk kialakítása. Környezeti károk minimalizálása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db zárthelyi a félév során	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czibere Tibor: Áramlástan. Tankönyvkiadó Bp. 1990</li> <li>2. Bobok Elemér: Áramlástan bányamérnököknek, Műszaki Könyvkiadó Bp. 1987</li> <li>3. Meggyes Tamás: Folyadékok mechanikája, áramlástan, Tankönyvkiadó Bp. 1987</li> <li>4. Tarján Iván: Bányagéptan, Tankönyvkiadó Bp. 1988</li> <li>5. Nurok G. A.: Bányaműveletek hidromechanizálása, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1962</li> <li>6. Varga József: Hidraulikus és pneumatikus gépek, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> Hidrogeológia, vízvédelem BSc. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szűcs Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6506SP <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6218B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismerteti a hallgatókat a hidrogeológia és a terepi hidrogeológia alapfogalmaival, a felszín alatti vizek áramlásának főbb törvényszerűségeivel és alapvető kúthidraulikai kérdésekkel. Felkészíti a hallgatókat alapvető hidrogeológiai és bányászati vízvédelemmel kapcsolatos problémák megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A felszín alatti vizek tulajdonságai és minősége. A felszín alatti vizek osztályozása. Vízraktározási jellemzők. Szivárgástani alapismeretek. Szivárgási tartományok. A felszín alatti víz hőmérsékleti viszonyai. vízminőségi jellemzők. A talajvíz. A rétegvíz. A hasadékos tároló kőzet vize. A karsztvíz. A parti szűrősű víz. A felszín alatti víz felszínre bukkanása, források. Kúthidraulikai alapismeretek. Kút és galéria működése. Próbaszivattyúzási adatok kiértékelése. Bevezetés a bányászati vízvédelmi és víztelenítési problémák megoldására. Víztelenítési módszerek a bányászatban. Munkaterék víztelenítésnek eljárásai. A vízveszéllyel és a vízvédelemmel kapcsolatos környezeti problémák.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tantárgyi előadásokon és gyakorlati foglalkozásokon történő részvétel kötelező. A tantermi számítási gyakorlatokhoz laboratóriumi és terep vizsgálatok is kapcsolódnak. A tantárgy eredményes zárásának alapja a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Juhász József: Áramlástan és hidrogeológia. I. félév. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993. Dr. Juhász József: Áramlástan - Hidrogeológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1981. David Daming: Introduction to Hydrogeology, McGraw-Hill Higher Education, 2002. Hamvas Ferenc: Munkaterék víztelenítése. Műszaki Kiadó, 2000. Schmieder-Kesserű-Juhász-Willems-Martos: Vízveszély és vízgazdálkodás a bányászatban. Műszaki Kiadó, 1975.	

<b>Tantárgy neve:</b> Rekultiváció <b>angolul:</b> Reclamation <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Molnár József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6704 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7.	<b>Előfeltételek:</b> Fizika 2. GEFIT6102, Általános és szerves kémia 2. AKKEM6003, Geomechanika MFBGT6404
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászati és az egyéb tevékenységek eredményeként elrontott földterületek alkalmassá tétele újrahasznosításra vagy az eredetihez közeli állapot visszaállítása. A hallgatók felkészítése a rekultivációhoz kapcsolódó kommunikációs, tervező és irányító feladatok elvégzésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A témakör alapfogalmai: rekultiváció, mezőgazdasági rekultiváció, bányászati rekultiváció, tájrendezés, tájrehabilitáció. Rekultiváció általános értelmezése és a rekultivációs feladatok csoportosítása. Bányászati technológiák vázlatos áttekintése. A bányászati tevékenység környezeti hatásai. A tájrendezés, tájtervezés általános kérdései. tájhasználati formák, a a tájhasználat időbeli változásai hazánkban. Tájhasználati konfliktusok és feltárásuk. Tájéesztétikai alapfogalmak. Az egzakt tájértékelés lehetőségei. Tájba illesztés lehetőségei különböző objektumok esetén, a környezeti körülmények függvényében. A rekultiváció fő szakaszai: technikai és biológiai rekultiváció. A technikai rekultiváció feladata, eszközei, gépi berendezések és alkalmazási lehetőségeik. Az erózió formái, nagyságrendje, csökkentésének lehetőségei. Rézsűvédelem mérnökbiológiai módszerei. Biológiai rekultiváció lehetőségei, szakaszai, legfontosabb jellemzői, alkalmazható eljárások. A rekultivált területek újrahasznosítási lehetőségei. Rekultivációs feladatok a bányászat, az ipar, a közlekedés területén. Mélyművelésű bányák felhagyása. Külfejtések rekultivációs és tájrendezési feladatai. Bányatavak tájrendezésének speciális feladatai. Kavicsbányászat környezeti hatásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	

## **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

### **Kötelező irodalom:**

1. Dr. Buócz Zoltán – Dr. Szarka Györgyi: Rekultiváció, tájrendezés a bányászatban, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2007.

### **Javasolt irodalom:**

1. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok.
2. Csima, P. – Kincses, K.: Tájrehabilitáció. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
3. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.
4. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.
5. Liu, David H. F. (Cecond Editon Editor) - Lipták, Béla G. (Hanbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977.
6. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmetal Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.

<b>Tantárgy neve:</b> Ásványvagyonbecslési praktikum <b>Tárgyjegyző oktató:</b> Dr. Földessy János	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT207 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6. félév	<b>Előfeltételek:</b> Magmás teleptan, Üledékes és metamorf teleptan vagy Teleptani alapok
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> a/gy/v
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ásványvagyonbecslés ismertetése során a tárgy foglalkozik a becslés alapját képező földtani modell létrehozásával, az alapadatok kiválasztásával, ezek minőségének ellenőrzésével, illetve a vagyonbecslés során alkalmazott számítási módszerek elveivel. A készletbecslés ismertetésénél foglalkozunk a műrevalóság kérdésével, illetve a lelőhely értékének meghatározásával. A tárgy fő fejezetei: ásványvagyonbecslés (földtani modell, alapadatok, becslési eljárások), készletbecslés (műrevalóság, költségelemek, értékalkotó elemek).</p> <p><u>A tantárgy célkitűzése:</u> A tantárgy ismeretanyagának elsajátításával, a gyakorlatok elvégzésével a hallgatók képességet szereznek a földtani közeg és különböző ásványi nyersanyag előfordulások minőségi és mennyiségi, térfogati becslési módszereinek alkalmazására, a kutatások adatainak, a terepi adatgyűjtés, mintavételek és észlelések eredményeinek értelmezésére, értékelésre és az eredmények alapján kutatás és termelés tervezés földtani előkészítésére. A tárgy kapcsolódik az Ásványvagyon gazdálkodás tárgyhöz.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az elméleti előadásokban a hallgatók rövid összefoglalást kapnak az földtani közeg és az ásványi nyersanyag előfordulásokat alkotó nyersanyagtestek jellemző paramétereiről, a paraméterek becslésére szolgáló Tanulmányozzák a földtani közeg mért paramétereit természetes változékonyságának hatását. Megismerik a földtani paraméterek értelmezésének hibáit és ezek csökkentésének módjait. A gyakorlatok során a hallgatók az ásványi nyersanyagok kutatási adatainak feldolgozásával, a nyersanyaglelőhelyek tematikus térképeinek olvasásával és szerkesztésével, a kutatások során alkalmazott mintavételek minőségbiztosítási módszereivel kapcsolatos egyszerű feladatokat oldanak meg.</p> <p>A szemeszter során két rész váltakozásából épül fel a tananyag: Előadások Gyakorlati Feladatok</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> <u>Értékelés</u> Aláírást szerez az, aki mindkét konzultációs napon résztvevett. , Érdemjegy az alábbi két részből tevődik össze: 50 % ZH eredmény 50% Önálló feladat eredmény</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Földessy J (2006): Ásványi nyersanyag kutatás és földtani értelmezés (CD és internet) 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. Marjoribanks R.W. (1996): Geological methods in mineral exploration and mining – Chapman Hill, London, 115 p. Kuzvart M., Böhmer M (1986): Prospecting and Exploration of Mineral Deposits. Elsevier, Amsterdam, 508 p. ISBN 0-444-99515-3 Jantsky B (szerk) (1966): Ásványi nyersanyag lelőhelyeink Magyarországon. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 315 p. Bíró L. (szerk) (2014): Szilárd ásványi nyersanyag előfordulások. Geolitera, Szeged, 249 p.</p>	

## FÖLDTUDOMÁNYI SZAKIRÁNY

<b>Tantárgy neve:</b> Bányászati jog <b>angolul:</b> Mining Law <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Izsó István	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6401 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> Jogi ismeretek AJPJT03MF1N
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászati tevékenységek valamennyi szakterületére vonatkozó bányajogi előírárendszer megismerése és az alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. A bányászat jogi szabályozásának története Magyarországon. A hatályos jogi szabályozás rendszere. A bányászati jogosultság bányajogi alapjai, megnyilvánulási formái és következményei. A jogok és kötelezettségek együttes rendszere. A bányászati és a kapcsolódó egyéb tevékenységekre vonatkozó alapvető jogszabályi előírások és azok végrehajtásának gyakorlati vonatkozásai. A bányászati tevékenységek hatósági engedélyezése. Az ásványi nyersanyagokkal történő gazdálkodás követelményrendszere. A bányahatóság szervezete, feladata és hatásköre, illetve szerepe a bányászati tevékenységek mai gyakorlatában. A közigazgatási és bírósági joggyakorlat bányászati vonatkozásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az abban foglaltak segítik elő a félév végi aláírás és a gyakorlati jegy megszerzését.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Izsó István Dr: Bányajog. Egyetemi jegyzet. Miskolci Egyetemi Kiadó 2004.	
<b>Javasolt irodalom:</b> Izsó István Dr.: A kavicsbányászat jogi szabályozási rendszere. Bíbor Kiadó, 2007. Agricola, Georgius: De Re Metallica Libri XII. Tizenkét könyv a bányászatról és a kohászatról. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1985. Faller Jenő Dr.: Jó szerencsét! Események, képek a bányászat múltjából. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.	

<b>Tantárgy neve:</b> Alkalmazott kőzattan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Máday Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT6501 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFFAT6101
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b>
<p><b>A tantárgy célkitűzése</b> A kőzetrendszer tan részletes tárgyalása, a kőzetmeghatározás módszertana és ennek műszeres háttere, valamint a kőzetek állapotminősítésének elméleti háttere és gyakorlati vizsgálati módszerei. Gyakorlatokon bevezetés a mikroszkópos kőzetmeghatározás és leírás módszertanába, fő kőzettípusok megkülönböztetése polarizációs mikroszkóp segítségével.</p>	
<p><b>A tantárgy rövid tematikája</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Magma tulajdonságai, magma kristályosodása, fázisdiagramok.</li> <li>•Magmás kőzetek rendszere – IUGS nevezéktan, kőzetmeghatározás ásványos összetétel alapján.</li> <li>•Magmás kőzetek kémiai összetételre épülő nevezéktana, Normatív összetétel számításának módszere (CIPW).</li> <li>•Vulkáni törmelékes kőzetek képződése, nevezéktana.</li> <li>•Különböző geodinamikai környezetek magmatizmusa.</li> <li>•Metamorfózis lehatárolása, metamorf kőzetek rendszerezése.</li> <li>•Metamorf zónák és fáciesek fogalma, lehatárolása.</li> <li>•Kőzetek deformációja, kőzetekben lejátszódó deformációs mechanizmusok.</li> <li>•Üledékes kőzetek rendszerezése, mállás, kőzetalkotó ásványok mállási érzékenysége.</li> <li>•Kőzetek időállósági, repedezettségi paramétereinek meghatározása.</li> <li>•Antropogén eredetű kőzetfelszín-elváltozások vizsgálata, kőkonzerválás.</li> <li>•Törmelék-kőzetek képződése, kőzetalkotói, nevezéktana, fáciesei.</li> <li>•Karbonátkőzetek képződése, kőzetalkotói, nevezéktana, fáciesei.</li> <li>•Agyagkőzetek képződése, kőzetalkotói.</li> </ul>	
<p><b>Számonkérés:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele: a félév során 4 feladat elkészítése és jegyzőkönyvének beadása. A feladatok összesen 50%-ban számítanak be a félév végi érdemjegyebe.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magmás kőzet modális összetételének meghatározása szelőszakaszok módszerével (10%)</li> <li>2. Magmás kőzet normatív összetételének meghatározása CIPW módszerrel (10%)</li> <li>3. Műemléki kőanyag mállottsági állapotának térképezése (10%)</li> <li>4. 2 db vékonycsiszolat kőzettani leírása (20%)</li> </ol> <p>A másik 50% a szóbeli vizsgán szerezhető meg. Értékelési határok: &gt; 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, &lt; 50 %: elégtelen</p>	
<p><b>Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b> BGS Rock Classification Schemes vol. 1-4.; McKenzie W.S. &amp; Adams A.E.: Rocks and minerals in thin section (Manson Publ.) Wallacher L.: Üledékes kőzetek és kőzetalkotó ásványaik I-II., egyetemi jegyzet Wallacher L.: Magmás és metamorf kőzetek I-II., egyetemi jegyzet Pápay L.: Kristályok, ásványok, kőzetek., egyetemi jegyzet előadás jegyzetek Nelson S.A.: Petrology</p>	

<b>Tantárgy neve:</b> Fúrési ismeretek <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Madarász Tamás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6503MT <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5. félév	<b>Előfeltételek:</b> GEMET611MB
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A vízkútfúrás során alkalmazott fúrési eljárások és kútkiképzési technológiák megismertetése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alkalmazott fúrési eljárások és megválasztásának főbb szempontjai, A fúróberendezések típusai, Fúrési munkát befolyásoló tényezők, a útve, forgatva és útveforgatva működő fúrési eljárások bemutatása, azok alkalmazási korlátai. Vízbiztosítás műtárgyai, fúrési eljárások, fúrt vízkutak osztályozása, alkalmazott kútszerkezetek, kútszűrők típusai és a szűrőkkel szemben támasztott követelmének, szűrők anyaga és típusai, öblítő közeg és tulajdonságai, szűrőbeépítési eljárások, kút üzembeállítás, kútjavítási módszerek, kútvizsgálatok, kútervezési feladat elkészítése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1 db zárthelyi dolgozat a félév során <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Tervezet a felszínalatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútfúrás szakmai követelményeiről, Budapest 2007 Pataki Nándor: Fúrési és Kútépítési technológia Kézikönyv, Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, 1972 Léczfalvy Sándor: Kútépítése, Műszaki Könyvkiadó 1971 Madarász T: Vízbiztosítás tantárgy Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2011 72/1996 (V.22) Kormányrendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról State coordinating committee on Ground water: State of Ohio Technical Guidance for Well Construction and Groundwater Protection, USA 2000	



<b>Tantárgy neve:</b> Geofizika I. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Turai Endre, Dr. Szabó Norbert Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6002D <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> Matematika II. (a), Fizika II. (a)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a földtudományi szakirány hallgatói megismerjék és elsajátítsák a Geofizika alapjai c. tárgyra építve a felszíni és fúrású geofizikai kutatás alapvető (főbb) módszereit. Továbbá a tárgy keretében megszerzett ismeretek alapját képezzék részletesebb geofizikai stúdiumoknak.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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).	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db évközi írásos beszámoló, 4 db kiadott évközi egyéni feladat (az aláírás feltétele), terepi mérőgyakorlaton való részvétel. A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> 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, <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> .	

<b>Tantárgy neve:</b> Geofizikai mérések feldolgozása I. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Turai Endre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6004D <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> Geofizika II. (a)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A geofizikai mérések spektrális adatfeldolgozási módszereinek, valamint a geofizikai értelmezés főbb rendszereinek az oktatása a Műszaki földtudományi alapszak hallgatói részére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Informatikai alapfogalmak (adat, hír, információ fogalma és hierarchikus kapcsolatuk). A geofizikai adatfeldolgozás statisztikus és spektrális (szűrések, transzformációk) módszereinek alapjai. A mérések képfeldolgozásának alapjai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyen).	
<b>Értékelés:</b> A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Dr. Turai Endre: Spektrális adat- és információfeldolgozás. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem, 2005. Meskó A.: Digital filtering. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984. J. G. Liu and P. J. Mason: Essential Image Processing and GIS for Remote Sensing. Wiley-Blackwell, London, 2009. N. Hesselmann: Digitális jelfeldolgozás, Műszaki Könyvkiadó, 1985, R. N. Bracewell: The Fourier Transform and its Applications, McGraw-Hill Book Company, 1978. J. V. Candy: Signal Processing, McGraw-Hill Book Company, 1986.	

<b>Tantárgy neve:</b> Hidrogeológia MF <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szűcs Péter	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6505SP <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai– Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6218B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 3ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismerteti a hallgatókat a hidrogeológia alapfogalmaival, a felszín alatti vizek áramlásának főbb törvényszerűségeivel és alapvető kúthidraulikai kérdésekkel. Felkészíti a hallgatókat alapvető hidrogeológiai és szennyeződésterjedési problémák megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A felszín alatti vizek tulajdonságai és minősége. A felszín alatti vizek osztályozása. Vízraktározási jellemzők. Szivárgástani alapismeretek. Szivárgási tartományok. A felszín alatti víz hőmérsékleti viszonyai. Vízminőségi jellemzők. A talajvíz. A rétegvíz. A hasadékos tároló kőzet vize. A karsztvíz. A parti szűrésű víz. A felszín alatti vizek kapcsolata. A felszín alatti víz felszínre bukkanása, források. Kúthidraulikai alapismeretek. Permanens és nem permanens áramlási rendszerek. Próbaszivattyúzási adatok értékelésének alapesetei. Bevezetés vízvédelmi és víztelenítési problémák megoldására. Szennyeződésterjedés a felszínalatti vizek estében.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tantárgyi előadásokon és gyakorlati foglalkozásokon történő részvétel kötelező. A tantermi számítási gyakorlatokhoz laboratóriumi és terep vizsgálatok is kapcsolódnak. A tantárgy eredményes zárásának alapja a félévközi sikeres zárthelyi dolgozat és a félév végi sikeres kollokvium.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Juhász József: Áramlástan és hidrogeológia. I. félév. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993, Dr. Juhász József: Áramlástan - Hidrogeológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1981, David Daming: Introduction to Hydrogeology, McGraw-Hill Higher Education, 2002. P. F. Hudak: Principles of Hydrogeology. Lewis Publishers, 1999. Marton L.: Alkalmazott hidrogeológia. Elte Eötvös Kiadó, 2009. Fitts, C.: Groundwater Science. Academic Press, Elsevier, 2002. Carillo, J.J., Ortega, M.G. : Groundwater Flow Understanding From Local to Regional Scale. Taylor and Francis Group, London 2008.	

<b>Tantárgy neve:</b> Történeti földtan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Less György	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT 600552 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> BSc 5.	<b>Előfeltételek:</b> Magyarország földtana (MFFTT 600231)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 1	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal az idő szerepét a földtani folyamatokban, a különböző korhatározási módszereket, a Föld szerkezeti kialakulásának és a földi élet változásainak történetét, valamint a különböző földtani jelenségek felismerésének módját terepi körülmények között.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezető 3 előadás tematikája 1. A rétegtan, mint a földtörténeti kutatás eszköze. A korreláció fogalma és típusai. 2. A földtörténeti időskála, kormeghatározási módszerek. 3. A Föld és az élet fejlődésének fontosabb eseményei 4-14. Egy egynapos terepbejárás a Bükkben	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Aláírás feltétele: kötelező részvétel a terepbejáráson, prezentáció a terepbejárás egyik feléről párral <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Báldi T. (1978): <i>A történeti földtan alapjai</i> . Tankönyvkiadó. Karátson D. (e., 2010): Pannon enciklopédia – Magyarország földje. Urbis Könyvkiadó Levin, H. L. (2006): <i>The Earth Through Time</i> . 8th Ed., Wiley, New York Barnes, W. W. (1988): <i>Earth. Time and Life</i> . Wiley, New York Brookfield, M. (2006): <i>Principles of Stratigraphy</i> : Blackwell, Publishing, New York Pelikán P. (ed., 2005): <i>A Bükk-hegység földtana</i> . Magy. Áll. Földt. Intézet	

<b>Tantárgy neve:</b> Építési ismeretek MF <b>Tárgyjegyző:</b> Faur Krisztina	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6611SI <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> Építőanyagok vizsga megléte
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 3ea + 2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Statikai, szilárdságtani alapok, valamint az alapozással és mélyépítéssel kapcsolatos elméleti, szakmai és kapcsolódó háttér információk megismertetése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A betonkészítés technológiája. A beton jelölései, a különböző igények szerint készített betonok típusai. A mérnöki méretezések alapgondolata. Modell-alkotás. Az osztott biztonsági tényező, a mértékadó igénybevétel, állandó terhelések, hasznos terhelések figyelembe vétele. A szilárdság fogalma a mérnöki szerkezeteknél Vasbeton szerkezetek Dúcolt munkagödörök falára ható nyomás. A súlytámfalak méretezésének kérdései. Keresztmetszeti kialakítás. A talajok tömörségének mérőszámai. Jet-grouting szilárdítási eljárás lényege, Útépítés, EUROCODE	
<b>Félévközi számonkérés módja: Komplex tervezési feladat, 2 laborgyakorlat (nyíróvizsgálat, triaxiális vizsgálat)</b> A feladat féléves megoldását konzultációs papír aláírásával követjük, minimum követelmény: 5 konzultáció/félév. Az aláírás feltétele az órákon való részvétel (a katalógusoknak az intézetigazgató által központilag előírt arányában), a feladat sikeres, határidőre történő beadása és a 2 laborgyakorlat teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Szabó Imre: <i>Alapozás</i> NME egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, 1980 Szabó I. – Faur K.: <i>Geotechnika</i> Internetes tananyag a műszaki földtudományi BSc szakok számára Miskolci Egyetem, 2011 <a href="http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu/elearning/status.php">http://digitalisegyetem.uni-miskolc.hu/elearning/status.php</a> Bálint Julianna: <i>Építőanyagok I.</i> 77-144.: Beton Dr. Bárczi István - Falu Gyula - Dr. Zalka Károly.: <i>Mechanika II. Szilárdságtan</i> 7-15.: Alapfogalmak; Az erőtani tervezés alapelvei, az erőtani követelmények 24-28.: Az erőtani modell előállítása; A mértékadó tehercsoportosítások Antal Ákos - Dr. Szabó Lászlóné - Szentmihályi Tiborné: <i>Segédletek a mechanika és tartószerkezetek c. tárgyhoz</i> 7; 9-15.: <i>Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése</i> ; 16-36.: <i>Magasépítési szerkezetek terhei</i> ; 41-48.: <i>Vasbeton szerkezetek</i> ; 64-81.: <i>Vasbetonszerkezetek szerkesztési előírásai</i> Antal Ákos - Fazekas Zsolt - Szilvási Ferencné - Szűcs Sándor - Tápai Antal: <i>Tartószerkezetek I. Vasbeton szerkezetek</i> Hídépítő-Soletanche Bachy Mélyalapozó Kft.: <i>A jet grouting alapvető módszerei</i> Szandtner Gábor: <i>Közlekedésépítés II. (Vágányépítés, műtárgyak)</i> 1-69. Dr. Móri László: <i>Közlekedésépítés III. úttervezési segédlet</i> 1-62; 103-124.	

<b>Tantárgy neve:</b> Földtudományi praktikum 1. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr.Németh Norbert, Dr.Pethő Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT600662 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ÁFI + GTI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFFTT600231 Magyarország földtana
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+4	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a földtani feladatok megoldása során szükséges adatgyűjtésnek, valamint az adatok feldolgozásának módszertanával és gyakorlatával. El kívánjuk érni, hogy a hallgatók ténylegesen találkozzanak a földtani közeggel, és tapasztalatokat szerezzenek egy valós feladat megoldásán keresztül az elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazásáról. Ennek érdekében szükséges a foglalkozások blokkokban, részben terepi gyakorlatok formájában történő megtartása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>Előkészítő előadások:</i> 1. A terepi munkához szükséges felszerelés és használata, biztonsági rendszabályok. Dokumentáció módja és eszközei. 2. Bevezetés az alkalmazandó geofizikai módszerekbe. 3. A vizsgálandó terület földtanának áttekintése. <i>Terepi munka:</i> 1. Közös terepbejárás, a földtani viszonyok és a terepi észlelési módszerek gyakorlati bemutatása. 2. Geofizikai mérések végrehajtása (csoportosan). 3. Geológiai észlelések végrehajtása, feltárásdokumentációk elkészítése (mérőpárokban). <i>Adatfeldolgozás:</i> 1. Geofizikai mérések kiértékelése. 2. Földtani észlelések kiértékelése, mérési adatok feldolgozása. 3. Kutatási jelentés összeállítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Aláírás feltétele: a közös terepi gyakorlatokon való jelenlét. Részeredmények folyamatos bemutatása. A jegyet a félév végén mérőpáronként tartott előadásokban és közös írásos kutatási jelentésben bemutatott teljesítményre lehet kapni. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Coe A. L.: Geological Field Techniques. Wiley-Blackwell, 2010, 323 p. (magyar fordításban) McClay K.: The Mapping of Geological Structures. Wiley, 1987, 161 p. Pethő Gábor, Vass Péter: Geofizika alapjai. E-learning tananyag, URL: <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFGFT6001T/adatok.html">www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFGFT6001T/adatok.html</a> Barnes, J. W. – Lisle, R. J.: Basic geological mapping. Wiley, Chichester, 2004. Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem – Well-PRess, Miskolc, 2003, 192 p. Lahee, Frederic H.: Field Geology. McGraw-Hill, 1961, 926 p. Milsom, JJ – Eriksen, A.: Field Geophysics. Wiley, 2011.	

<b>Tantárgy neve:</b> Geofizika II. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szabó Norbert Péter, Dr. Ormos Tamás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6003D <b>Tárgyfelelőstanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> -
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a földtudományi szakirány hallgatói megismerjék és elsajátítsák a Geofizika alapjai c. tárgyra építve a felszíni és fúrési geofizikai kutatás alapvető (főbb) módszereit. Továbbá a tárgy keretében megszerzett ismeretek alapját képezzék részletesebb geofizikai stúdiumoknak.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az alkalmazott geofizika szeizmikus és fúrési szelvényezési módszerei. Fizikai alapok, a rétegpáraméterek meghatározása. A szeizmikus refrakciós, reflexiós módszerek. A szilárdásvány (szén, érc) és fluidum (olaj, gáz, víz) kutatás, a környezetvizsgálatok és a termelő kutak fúrési szelvényezési módszerei (természetes potenciál, természetes gamma, fajlagos ellenállás, gamma-gamma, neutron-neutron, akusztikus, termikus, technikai szelvényezés). Kőzetfizikai és tároló-paraméterek számítása fúróluk szelvények felhasználásával.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló, 4 db kiadott évközi egyéni feladat (az aláírás feltétele). A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Takács Ernő, 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, J-14-1642. Dr. Meskó Attila, 1994: Rugalmas hullámok a Földben. A szeizmikus kutatómódszer. Akadémiai Kiadó, Budapest. Dr. Csókás János, 1989: Mélyfúrési geofizika, Tankönyvkiadó, J-14-1658. Dr. Kiss B., Dr. Ferenczy L., 1993: Szénhidrogén-tárolók mélyfúrési geofizikai értelmezése. Nemzeti Tankönyvkiadó. Serra, O., 1984: Fundamentals of well-log interpretation. Elsevier. Dr. Szabó Norbert Péter, 2010: Oktatási segédletek, <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> .	

<b>Tantárgy neve:</b> Geofizikai mérések feldolgozása II. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Dobróka Mihály	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6005D <b>Tárgyfelelőstanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFGFT6004D
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A geofizikai mérések inverziós adatfeldolgozási módszereinek, valamint a geofizikai értelmezés főbb rendszereinek az oktatása a Műszaki földtudományi szakirány hallgatói részére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A lineáris inverz feladat. A túlhatározott lineáris inverz probléma megoldása: a Least Squares (LSQ módszer, a súlyozott legkisebb négyzetek elve szerinti megoldás), az iteratív újrasúlyozás módszere, az $L_p$ -norma minimalizálása. Alulhatározott inverz probléma megoldása. Kevert határozottságú inverz probléma megoldása: megoldás a súlyozott legkisebb négyzetek módszerével, megoldás az $L_p$ -norma minimalizálásával. A paraméterbecslés pontosságának és megbízhatóságának minősítése: kovariancia és korrelációs mátrix a paraméterterben, feloldási mátrix az adattérben és a paraméterterben, általánosított inverz, szinguláris értékek szerinti felbontás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (az aláírás feltétele)  A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  1. Dr. Dobróka Mihály, 2001: Bevezetés a geofizikai inverzióba. Miskolci Egyetemi Kiadó. 2. Dr. Takács Ernő, 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, J-14-1642. 3. Vass P., Dobróka M.: Sorfejtéses inverzió – Fourier-transzformáció, mint inverz feladat. Magyar Geofizika, 2009, 50(4), 141-152 4. Dobróka M., Szabó N.: Sorfejtéses inverzió II. Mélyfűrési geofizikai adatok feldolgozása intervalluminverziós eljárással. Magyar Geofizika, 2010, 51(1), HU ISSN 0025-0120, 25-42 5. Turai E., Dobróka M., Herczeg Á.: Sorfejtéses inverzió III – Gerjesztett polarizációs adatok inverziós feldolgozása. Magyar Geofizika, 2010, 51(2), HU ISSN 0025-0120, 88–98 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	



<b>Tantárgy neve:</b> Környezetföldtan-geokémia <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Hartai Éva	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT600762 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6. félév	<b>Előfeltételek:</b> Geológia (MFFTT600120) vizsga
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A Műszaki Földtudományi alapszak hallgatóival megismertetni a a geokémia alapjait, környezetvédelmi vonatkozásait, a környezeti problémák földtani vonatkozásait, a megoldásokban alkalmazható földtani eszközöket.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A geokémia tárgya, kapcsolatai. A kémiai elemek keletkezése; kozmokémia. Az elemek geokémiai csoportosítása. Az elemek eloszlása a Földön és a Világegyetemben. Stabil és radiogén izotópok geokémiája. Környezeti geokémia alapjai. Környezeti ásványok és kőzetek, szerepük a környezeti kárelhárításban. Földtani eredetű természeti veszélyek: vulkanizmus, földrengések, tömegmozgások. Földtani közeg és talaj, szerepük a szennyezés terjedésben. Környezetföldtani térképek. Bányászat és környezetterhelés. Földtani közeg, mint tárolóhely: radioaktív hulladékelhelyezés, széndioxid elhelyezése geológiai tárolóban.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás feltétele a gyakorlati feladat (laboratóriumi mérés és környezetföldtani gyakorlati probléma számítógépes megoldása) sikeres teljesítése. A gyakorlatokon a részvétel kötelező, háromnál több alkalommal való hiányzás az aláírás megtagadásával jár.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Brownlow, A. H. (1996): Geochemistry. Prentice Hall, New Jersey. Grasselly Gy. (1986): A geokémia alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Harangi Sz. (1996-2003): Geokémiai jegyzetek (digitális tananyag). ELTE Közettan-Geokémiai Tanszék. Keller, E.: (2012): Introduction to Environmental Geology. ISBN13: 9780321753748 Horváth Zs. (2003): A felszín alatti víz és a földtani közeg szennyezés elleni védelme. Egyetemi jegyzet, ELTE, Budapest Hartai É., Földessy J. (szerk.) (2008): Fejezetek a környezetföldtanból. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem Szendrei G. (szerk.) (2006): Magyarország környezetgeokémiai állapota. A MTA kiadványa, Budapest Az előadások anyaga pdf formátumban átadva a hallgatóknak.	

<b>Tantárgy neve:</b> Távérzékelés MF	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT600962
<b>Tárgyjegyző oktató:</b> Dr.Németh Norbert	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ÁFI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFFTT600120 Geológia
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal a távérzékelés lényegét, fizikai hátterét, alkalmazhatóságát, eljárásait és azok felhasználási lehetőségeit. A tantárgy a MFFTT601062 Távérzékelési gyakorlattal együtt vehető fel, annak elméleti hátterét nyújtja.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hét: Alapfogalmak és fizikai alapok. Az elektromágneses sugárzás és a légkör.</li> <li>2. hét: Fizikai alapok. Az elektromágneses sugárzásból nyerhető információk.</li> <li>3. hét: A fényképezés.</li> <li>4. hét: <i>Távérzékelési gyakorlat zh-ja</i></li> <li>5. hét: Műholdak és érzékelők. Multispektrális felvételek.</li> <li>6. hét: Aktív távérzékelés: a radar.</li> <li>7. hét: Fotogrammetria és radiometrikus feldolgozás.</li> <li>8. hét: <i>Távérzékelési gyakorlat zh-ja</i></li> <li>9. hét: Alkalmazási területek: helymeghatározás, oceanográfia, meteorológia.</li> <li>10. hét: Alkalmazási területek: földtan, felszínalaktan, növényzet.</li> <li>11. hét: <i>Távérzékelési gyakorlat zh-ja</i></li> <li>12. hét: <i>Távérzékelési gyakorlat sikertelen vagy hiányzás miatt elmaradt beszámolóinak pótlása</i></li> </ol>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> A számonkérés a MFFTT601062 Távérzékelési gyakorlat keretei között történik.</p> <p><b>Értékelése:</b> &gt; 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; &lt; 50%: elégtelen</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b></p> <p>Németh Norbert: Távérzékelés. Jegyzet, kézirat. Miskolci Egyetem, 2005, 70 p. Lillesand T. M. – Kiefer R. W: Remote Sensing and Image Interpretation. Wiley, 1987, 721 p. Interneten elérhető aktuális források a műholdrendszerekről és érzékelőikről Adams, John: Remote sensing of landscapes with spectral images: a physical modeling approach. Cambridge University Press, Cambridge, 2006. Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem – Well-Press, Miskolc, 2003, 192 p. McCoy, Roger: Field methods in remote sensing. Guilford Press, New York, 2005. Schott, John: Remote sensing: the image chain approach. Oxford University Press, New York, 2007.</p>	

<b>Tantárgy neve:</b> Távérzékelési gyakorlat MF	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT601062
<b>Tárgyjegyző oktató:</b> Dr.Németh Norbert	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ÁFI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFFTT600120 Geológia
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal a távérzékelési adatok kiértékelésének alapelemeit.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<p>1. hét: tájékozódás, koordináta-rendszerek, alaptérképek.</p> <p>2. hét: műholdfelvételen látható objektumok, méretarány és tájolás meghatározása.</p> <p>3. hét: valódi színes és pánkromatikus légifelvételek leírása.</p> <p>4. hét: LANDSAT felvételek áttekintése, hamisszínes légi- és műholdfelvételek leírása.  <i>1. zh (elmélet + légifénykép szöveges kiértékelése)</i></p> <p>5. hét tematikus térképek rajzolása műholdfelvételek alapján, felszínborítás és területhasználat.</p> <p>6. hét: radarfelvételek értelmezése.</p> <p>7. hét: a földfelszín morfológiai jelenségeinek áttekintése a GoogleEarth segítségével.</p> <p>8. hét: sztereoszkópia, sztereoképpárok használata.  <i>2. zh (elmélet + űrfelvétel rajzos kiértékelése)</i></p> <p>9. hét: sztereoképpárok kiértékelése felszínanalaktani és területhasználati szempontból.</p> <p>10. hét: sztereoképpárok rajzos kiértékelése földtani szempontból.</p> <p>11. hét: sztereoképpárok rajzos kiértékelése földtani szempontból (folytatás).  <i>3. zh (elmélet + sztereoképpár rajzos kiértékelése)</i></p> <p>12. hét: Sikertelen vagy hiányzás miatt elmaradt beszámolók pótlása</p>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>	
<p>Aláírás feltétele: a gyakorlatokról legfeljebb 3 hiányzás megengedett, és valamennyi gyakorlati feladatot be kell adni.</p> <p>Külön értékelt beszámolók:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 két részből álló zárthelyi dolgozat (10-10 kérdés rövid írásbeli megválaszolása + 3 távérzékelési felvétel kiértékelése a fentebbi ütemezés szerint)</li> <li>- 1 beadandó önálló feladat (GoogleEarth-ről letöltött kép rajzos kiértékelése) a 9-10. héten</li> </ul> <p>A 7 jegy egyenlő súllyal számított számtani közepe (kerekítve) a gyakorlati jegy. Ha bármelyik jegy elégtelen ezek közül, akkor a gyakorlati jegy is elégtelen.</p>	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<p>Németh Norbert: Távérzékelés. Jegyzet, kézirat. Miskolci Egyetem, 2005, 70 p.</p> <p>Lillesand T. M. – Kiefer R. W: Remote Sensing and Image Interpretation. Wiley, 1987, 721 p.</p> <p>Interneten elérhető aktuális források a műholdrendszerekről és érzékelőikről</p> <p>Adams, John: Remote sensing of landscapes with spectral images: a physical modeling approach. Cambridge University Press, Cambridge, 2006.</p> <p>Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem – Well-Press, Miskolc, 2003, 192 p.</p> <p>McCoy, Roger: Field methods in remote sensing. Guilford Press, New York, 2005.</p> <p>Schott, John: Remote sensing: the image chain approach. Oxford University Press, New York, 2007.</p>	

<b>Tantárgy neve:</b> Teleptani alapismeretek <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Hartai Éva	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT601162 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6. félév	<b>Előfeltételek:</b> Nyersanyagkutatás (MFFTT600341) vizsga
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A Műszaki földtudományi alapszak, Földtudományi szakirány hallgatóival megismertetni az ásványi nyersanyagok és fosszilis energiahordozók földkéregbeli előfordulásainak törvényszerűségeit.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Teleptani osztályozás. Magmás ércképződés: ortomagmás, pegmatitos, greizen, szkarn, porfiros, sztratiform, metasomatikus és hidrotermális ércképződés. Üledékes és metamorf ércképződés: reziduális és torlattelepek, vas- és mangánérc telepek. Nemérces ásványi nyersanyagok: ipari felhasználású, útépipő és építőipari nyersanyagok. A kőszentelepek képződése, legjelentősebb és hazai előfordulásai. Kőolaj- és földgáztelepek képződése, legjelentősebb és hazai előfordulásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás feltétele a szóbeli beszámoló, a gyakorlatokon bemutatott érces és nemérces ásványi nyersanyagokból, legalább 60 %-os eredménnyel. Gyakorlati jegy követelmények: Az előadási anyagból a a szorgalmi időszak végén egy zárthelyi teljesítése, legalább 50 %-os eredménnyel. A zárthelyi anyaga: 20 kérdés a félév elején kiadott, alapszintű tudást felmérő 100 kérdésből. Sikertelen teljesítés esetén a szorgalmi időszakban egy alkalommal van pótlási lehetőség. A gyakorlatokon a részvétel kötelező, háromnál több alkalommal való hiányzás az aláírás megtagadásával jár.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Hartai Éva: Teleptani alapismeretek. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2006; Hartai Éva: Teleptani alapismeretek. Elektronikus oktatási segédlet; az előadások anyaga pdf formátumban átadva a hallgatóknak. Kiss János: Ércteleptan I-II. Tankönyvkiadó, Bp, 1982. L. Robb: Ore Forming Processes. Blackwell Publishing, 2010. A.E. Evans: Ore Geology and Industrial Minerals. Blackwell Publishing, 1993. H. Dill: The „chessboard” classification scheme of mineral deposits. Earth Science Reviews, Vol. 100, 2010.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFMF 3a Őslénytani praktikum	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT 229 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Less György	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> Történeti földtan (MFFTT 600552)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a fossziliákkal és alkalmazásukkal a földtan különböző területein, ezen belül kiemelten a kőzetek korának és fáciesének (képződési körülményeinek) meghatározásában.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  Az ősmaradványok betemetődésének fajtái. Bentosz, nekton és plankton életmód. A faj és a populáció fogalma. Korhatározási módszerek, a biosztratigráfia alapjai. A földtani ókor, középkor és újkor legjellegzetesebb ősmaradványai öskörnyezeti (szárazföld, tavak, beltengerek, zátonylagúnák, zátonyok, selflejto, mélytengerek) csoportosításban.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Aláírás feltétele: A gyakorlatokon kötelező a részvétel, kettőnél több gyakorlatról való hiányzás az aláírás megtagadásával jár. Félidőben beszámoló: ősmaradványok felismerése, rétegtani és paleoökoógiai szerepük szóbeli ismertetése legalább 60 %-os eredménnyel.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Galács A. & Monostori M. (1992): Ősállattani praktikum. Tankönyvkiadó, 664 p. Géczy B. (1984): Őslénytan. Tankönyvkiadó, 474 p. Géczy B. (1993): Ősállattan I. Invertebrata paleontológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, 596 p. Géczy B. (1993): Ősállattan II. Vertebrata paleontologia. Nemzeti Tankönyvkiadó, 502 p. Géczy B. (1972): Ősnövénytan. Tankönyvkiadó, 356 p. Bogsch L. (1970): Általános őslénytan. Tankönyvkiadó, 281 p.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFMF 3b Műszeres ásvány- és közethatározás <b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Zajzon Norbert	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT 221 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Zajzon Norbert (Ásványtani – Kőzettani Intézeti Tanszék, Ásványtani – Földtani Intézet)
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> 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.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1 + 1 óra	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás / gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A félévi munka részletes ismertetése, mérőpárok kialakítása, laboratóriumi balesetvédelmi oktatás</li> <li>2. Fizikai tulajdonságok (keménység, mágnesség, oldhatóság, sűrűség), sűrűségmérés</li> <li>3. Röntgendiffrakció I. előadás</li> <li>4. Röntgendiffrakció II. előadás</li> <li>5. Röntgendiffrakció gyakorlat</li> <li>6. DTA előadás</li> <li>7. DTA mennyiségi számítások</li> <li>8. 1. Zh megírása</li> <li>9. Páasztázó elektronmikroszkópia I. előadás</li> <li>10. Páasztázó elektronmikroszkópia I. előadás</li> <li>11. Páasztázó elektronmikroszkópia gyakorlat</li> <li>12. Képletszámítás</li> <li>13. Konzultáció</li> <li>14. 2. Zh megírása</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 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.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Nagy B-né. (1984): Műszeres analitikai módszerek és alkalmazásuk a geológiai anyagvizsgálatban. Tankönyvkiadó, Budapest. Sztrókay K. I., Grasselly Gy., Nemezc E. és Kiss J. (1971): Ásványtani praktikum I-II. Tankönyvkiadó, Budapest. Pozsgai I. (1995): A páasztázó elektronmikroszkópia és az elektronsugaras mikroanalízis alapjai. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. Gál S., Buzágh A-né. és Pólos L. (1976): Röntgen és elektronsugaras analízis. Tankönyvkiadó, Budapest. King M. et al. (1993): Mineral Powder Diffraction File Search- and Databook. ICDD, USA. Szakáll S. (2005): Ásványrendszertan. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc. Szakáll S., Zajzon N. (2011): Ásványtan. Digitális jegyzet. Koch S és Sztrókay K. I. (1967): Ásványtan I-II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. Bognár L. (1995): Ásványnevtár. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFMF 3b Geostatisztika	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6013V <b>Tárgyfelelős név (beosztás)/tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy keretében a földtudományok területén alkalmazott matematikai statisztikai módszerek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyen).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatisztika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Dr. Szabó Norbert Péter, 2011: Bevezetés a geostatistikába. Elektronikus jegyzet, Miskolci Egyetem ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> ). 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. Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet. Kitanidis P. K., 1997: Introduction to geostatistics. Cambridge University Press.	

<p><b>Tantárgy neve:</b> Választható MFMF 3b Mérnöki programozás <b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6011V <b>Tárgyfelelős név (beosztás)/tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 6</p>	<p><b>Előfeltételek:</b> nincs</p>
<p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2</p>	<p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 2</p>	<p><b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc</p>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db egyéni szoftverfejlesztési feladat (100% súllyal az érdemjegyen).</p>	
<p>A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék (<a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a>). Stoyan Gisbert, 2005: MATLAB. Typotex Kiadó. V. Ladislav, 2012: PROGRAMOZÁS DELPHIBEN I. Jegyzet. ISBN 978 80 8122 050 0 MathWorks - MATLAB and Simulink for Technical Computing. (<a href="http://www.mathworks.com/help">http://www.mathworks.com/help</a>) MathWorks - MATLAB Statistics Toolbox. (<a href="http://www.mathworks.com/products/statistics">http://www.mathworks.com/products/statistics</a>) MathWorks - MATLAB Optimization Toolbox. (<a href="http://www.mathworks.com/products/optimization">http://www.mathworks.com/products/optimization</a>)</p>	



<b>Tantárgy neve:</b> Vízgazdálkodás <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Balázs	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6615KB <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológia Intézet Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKHT6505SP/ MFKHT6401SP
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 ea +3 gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy megismerteti a hallgatókat felszín alatti vizek kutatásának, a vizekkel való racionális gazdálkodásnak és felszín alatti vizek védelmének alapismereteivel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Víz kutatási alapismeretek: a kutatás metodikája és elvei, a kutatás eszközei, a víz kutatásban alkalmazott földtani, hidrogeológiai, geofizikai és egyéb módszerei. Víz készlet-gazdálkodási alapok: a vízkészletek típusai, a vízkészletek meghatározásának módjai, vízbeszerzési lehetőségek Magyarország területén, vízkészletek védelmének elméleti alapjai. Gyakorlati vízkészlet-védelem. A hidrodinamikai modellezés alapjai. A használt módszerek összehasonlító ismertetése. Alapfeladatok megoldása véges differencia elven működő programokkal: depresszióster meghatározása, az áramvonalak és elérési utak számítása, vízkivételek elérési időre korlátozott védőidoma kijelölésének elvei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1 db zárthelyi dolgozat az előadáshoz kapcsolódó fogalmakból, valamint gyakorlati számítási feladatokból, A félév végéig kötelezően leadandó számítási feladatok megoldása <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Filep Gy. – Kovács B. – Lakatos J. – Madarász T. – Szabó I.: Szennyezett területek kármentesítése, Szerkesztette Szabó I., egyetemi tankönyv, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002. Juhász József: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, 2000 Juhász József: Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás I., Tankönyvkiadó, Bp., 1990, J 14-1689 Juhász József: Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás II., Tankönyvkiadó, Bp., 1986, J 14-1604 Kovács Balázs: Hidrodinamikai és transzportmodellezés I., Miskolci Egyetem – Szegedi Tudományegyetem – GÁMA-GEO, Miskolc-Szeged, 2004, ISBN 963 661 637 X Kovács Balázs: Hidrodinamikai és transzportmodellezés II., Miskolci Egyetem – Szegedi Tudományegyetem – GÁMA-GEO, Miskolc-Szeged, 2004, ISBN 963 661 637 X Marton Lajos: Alkalmazott Hidrogeológia, ELTE Eötvös Kiadó, 2009	

<b>Tantárgy neve:</b> Földtudományi praktikum 2.	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT601272
<b>Tárgyjegyző oktató:</b> Dr.Németh Norbert	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> ÁFI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> MFFTT600662 Földtudományi praktikum 2.
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a földtani térképek és szelvények értelmezésével és szerkesztésével.	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> (A félév szorgalmi időszaka a végzős hallgatók számára egy hónappal rövidebb!)</p> <p>1. hét: Bevezetés, a térbeli földtani modellek alkotása és ábrázolása. 2. hét: Szelvénytérkép szerkesztés földtani térképek alapján, egyszerű gyakorló feladatok megoldása. 3. hét: Szelvénytérkép szerkesztés földtani térképek alapján, egyszerű gyakorló feladatok megoldása (folytatás). Vetők, diszkordanciák. 4. hét: Szelvénytérkép szerkesztés földtani térképek alapján, egyszerű gyakorló feladatok megoldása (folytatás). Redőzött rétegek. 5. hét: Rajzos beszámoló a szelvénytérkép szerkesztéséből. 6. hét: Szelvénytérkép szerkesztés valós fúrási adatok alapján. 7. hét: Térképszerkesztés észlelési adatokból, egyszerű gyakorló feladattal. 8. hét: Térképszerkesztés egyszerűsített valós észlelési adatokból. 9. hét: Rajzos beszámoló térképszerkesztéséből egyszerűsített valós észlelési adatokból.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Aláírás feltétele: a félévközi rajzos beszámoló „megfelelt” szintű teljesítése. A gyakorlati jegy a félév végi rajzos beszámolóra jár.</p> <p><b>Értékelése:</b> &gt; 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; &lt; 50%: elégtelen</p>	
<p><b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b></p> <p>Németh Norbert: Beszélgetés a földtani térképeken és szelvényeken végzett szerkesztésekről. 2011, Miskolc, kézirat, 44 p. Barnes, J. W. – Lisle, R. J: Basic geological mapping. Wiley, Chichester, 2004. Bishop, M. S: Subsurface mapping. Wiley, 1960. Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem – Well-Press, Miskolc, 2003, 192 p. Lahee, Frederic H: Field Geology. McGraw-Hill, 1961, 926 p. McClay, K: The Mapping of Geological Structures. Wiley, 1987, 161 p.</p>	

<b>Tantárgy neve:</b> Geofizikai mérések feldolgozása III. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Gyulai Ákos, Dr. Ormos Tamás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6006D <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> Geofizikai mérések feldolgozása II. (a)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A Műszaki földtudományi alapszak hallgatói számára bevezetés a geofizikai mérések értelmezésébe.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A felszínen és a fúrásokban végzett geofizikai mérések földtani-geofizikai értelmezése: gravitációs, mágneses, geoelektromos, szeizmikus és radiometriai értelmezés alapjai, a főbb integrált értelmező rendszerek. A geofizikai kutatások alkalmazási lehetőségei a földtani, hidrogeológiai, mérnökföldtani, környezetföldtani és környezetkutatások területén.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (35-35% súllyal az érdemjegyen), minimum 4 db gyakorlati feladat (30% súllyal az érdemjegyen). <b>A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>  Dr. Takács Ernő, 1988: Bevezetés az alkalmazott geofizikába I., Tankönyvkiadó, J-14-1642. Dr. Gyulai Á., 2002-2003: Geofizikai módszerek mérnöki, környezetvédelmi alkalmazásai II. Geoelektromos módszerek 2-D földtani szerkezetek kutatására, oktatási segédlet, Miskolci Egyetem Dr. Takács Ernő, 1987: Geofizika (Geoelektromos kutatómódszerek) I.rész, Tankönyvkiadó, Budapest, J- 14-907 Dr. Takács Ernő, 1981: Geofizika (Geoelektromos kutatómódszerek) II.rész, Tankönyvkiadó, Budapest, J- 14-1391 Dr. Csókás J., 1993: Alkalmazott Geofizika, Felszíni kutatómódszerek, Nemzeti Tankönyvkiadó, J-14-1095 Dr. Steiner F., 1982: Geofizika I. Gravitációs és mágneses módszerek, Tankönyvkiadó, Budapest, J -14-929	

<b>Tantárgy neve:</b> Modellezési gyakorlatok <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Balázs	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6718KB <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológia Intézet Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> MFKHT6615KB
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1 ea +2 gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy segítségével a hallgatók megismerkednek önálló feladatok megoldásán keresztül a numerikus módszerekkel, megértik a hidraulika alapjait.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A modellek típusai, a modellalkotás folyamata. A modellezésről általában. A hidrodinamikai modellezés feladatai, célja, sajátosságai. A modellezés szakaszai és lépései. A víz porózus közegbeli mozgásának törvényszerűségei. A hidrodinamikai modellezés elméleti alapjai, a szivárgás alapegyenlete. Telített és telítetlen közegbeli permanens és nem permanens szivárgás. A szivárgás alapegyenletének megoldási módjai. Analitikus és numerikus megoldások. A modellszámítások adatrendszere. A hidrodinamikai modellek adatigénye. Az adatok megbízhatósága, az alapadat-rendszer értékelésének szempontjai. A modell-adatrendszer hibái: okok és jellegzetességek. Az alapadat-rendszer ellenőrzése. A hidrodinamikai modellek kalibrációja. Hidrodinamikai modellezés Processing MODFLOW for Windows (PMWIN) környezetben. Példák és esettanulmányok bemutatása. Önálló modellezési feladatok megoldása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév során az egyes anyagrészeket követően 2-3 nagyobb méretű önálló tervezési feladat elkészítése kötelező. Ezzel biztosítjuk a folyamatos előrehaladást.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Chiang, W-Hs. – Kinzelbach, W.: 3D Groundwater Modeling with PMWIN, A Simulation System for Modeling Groundwater Flow and Pollution, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-67744-5, SPIN 10774334, 2001 Filep Gy. – Kovács B. – Lakatos J. – Madarász T. – Szabó I.: Szennyezett területek kármentesítése, Szerkesztette Szabó I., egyetemi tankönyv, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002 Juhász József: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, Bp., 1976, 1987 és 2003. Kovács Balázs: Hidrodinamikai és transzportmodellezés I-II, Szegedi Tudományegyetem – Miskolci Egyetem – GÁMA-GEO, Szeged-Miskolc, 2004-2005. Marton Lajos: Alkalmazott Hidrogeológia, ELTE Eötvös Kiadó, 2009	

<b>Tantárgy neve:</b> Vízbeszerzés I. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Lénárt László	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKHT6720MT <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> Fúrás ismeretek tárgyból érdemjegy
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 ea+1 gyak	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A vízbeszerzési létesítmények (ásott és süllyesztett kutak, vert kutak, sekély, közepes és nagy mélységű fúrt kutak, nagyátmérőjű fúrt kutak, csápos kutak, galériák, forrásfoglalások, ciszternák) megismerése, a vízellátásban betöltött szerepük megismerése. Egyszerűbb kútervezési feladatok elvégzése a hatályos jogszabályoknak megfelelően.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A vízbeszerzés létesítményei (ásott és süllyesztett kutak, vert kutak, sekély, közepes és nagy mélységű fúrt kutak, nagyátmérőjű fúrt kutak, csápos kutak, galériák, forrásfoglalások, ciszternák) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk. A víztermelő létesítmények feladatuk szerinti csoportosítás (víztelenítés, feszültségmentesítés, víztermelés, hőtermelés). Közepes mélységű fúrt kút tervezése a hatályos jogszabályoknak megfelelően. Nagy átmérőjű, sekély mélységű, víztelenítő kút tervezése külszíni lignitbányába.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <b>Aláírás feltétele:</b> a félév végén zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű megírása; a tanulmányutakon való részvétel; az órákon való részvétel. <b>Jegy feltétele:</b> A félév során 2 önállóan, otthon elvégzendő feladat sikeres megoldása. A félévi érdemjegybe a feladatokra kapott jegyeken kívül a fentebb említett zárthelyi dolgozat érdemjegye is beszámításra kerül. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> A kiírt feladatban hivatkozott jogszabályok Fúrt kutak és vízkutató fúrások (MSz 22116) <b>György I.:</b> Vízügyi létesítmények kézikönyve, Műszaki könyvkiadó, 1974. <b>Kassai F.:</b> Vízbányászat, Tankönyvkiadó, 1982. <b>Kassai F.- Jeneyné Jambrik R.:</b> Vízbányászat II., Tankönyvkiadó, 1986. <b>Léczfalvy S.:</b> Vízbeszerzés, vízellátás forrásokból, Műszaki könyvkiadó, 1966 <b>Léczfalvy S.:</b> Kútépítés, Műszaki könyvkiadó, 1971 <b>Léczfalvy S.:</b> Felszín alatti vizeink, ELTE, 2004. <b>Pataki Nándor:</b> Fúrás és Kútépítési technológia Kézikönyv, VITUKI, 1972 Tanszéki segédlet (szabványok, műszaki irányelvek), szakkikkek másolatai.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFMF 3c Radiometria, sugárvédelem	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT274 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Pethő Gábor, tudományos főmunkatárs	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szakok hallgatói áttekintést kapjanak a radiometria legfontosabb módszereiről, földtani és környezeti alkalmazásairól, másrészt sugárvédelmi ismeretekre tegyenek szert.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Radioaktív sugárzások és kölcsönhatásuk az anyaggal. Radiometrikus módszerek fizikai alapjai. Detektorok, mérőműszerek. In-situ (felszíni, légi, fúrólukbeli) 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db mérési jegyzőkönyv (66% súllyal az érdemjegyen), egyéni prezentáció (33% súllyal az érdemjegyen), tanulmányi kiránduláson való részvétel (az aláírás feltétele).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Steiner F., Dr. Várhegyi A., 1991: Radiometria. Tankönyvkiadó, Budapest, J -14-1736. M. Eisenbud, T. Gessel: Environmental Radioactivity, Academic Press, 1997 Kanyár, B., Béres, Cs., Somlai, J., Szabó, S.,A.: ERadioökológia és környezeti sugárvédelem, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 2000. Csókás, J.: Mélyfúrás Geofizika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989 Pethő, G., Vass, P. (2011): Geofizika alapjai, elektronikus jegyzet, pp.1-331. <a href="http://digitalsegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T">http://digitalsegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T</a> Pethő, G., Vass, P. (2011): Geophysics (Gravity and radiometric methods) electronic textbook, pp. 1-46. <a href="http://digitalsegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T-EN">http://digitalsegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T-EN</a>	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFMF 3d. Építőipari ásványi nyersanyagok földtana és teleptana	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT 670001
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kertész Botond	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani-Földtani Intézet
<b>Javasolt félév:</b>	<b>Előfeltételek:</b>
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b>
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> naprakész információkat átadni a hallgatóknak a magyarországi építőipari ásványi nyersanyagokról, azok előfordulásáról, felhasználásáról, bányászatáról, feldolgozásáról és kutatásáról.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<i>Elméleti oktatás</i> Az elméleti oktatás keretében, elsajátíthatják a hallgatók a következő vázlat alapján összeállított tananyagot: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ásványi nyersanyagok osztályozása</li> <li>- Ásványi nyersanyagok az építőiparban</li> <li>- Európa és Magyarország építőipari ásványi nyersanyagai</li> <li>- A magyarországi építőipari ásványi nyersanyagok osztályozása: <ul style="list-style-type: none"> <li>o földtani keletkezésük szerint</li> <li>o piaci felhasználásuk szerint (mennyiségi, minőségi kategóriák, kormányzati stratégiák elemzése)</li> <li>o földrajzi elhelyezkedésük szerint</li> </ul> </li> <li>- Az agyag, homok- és kavics nyersanyagok földtana, teleptana, bányászati/piaci lehetőségei</li> <li>- A mészkő és dolomit nyersanyagok földtana, teleptana, bányászati/piaci lehetőségei</li> <li>- A vulkáni nyersanyagok földtana, teleptana, bányászati/piaci lehetőségei</li> <li>- Az építőipari nyersanyagbányászat konfliktusai (környezetvédelem, természetvédelem, világörökség, stb)</li> </ul>	
<i>Kirándulás</i> B.A.Z. megyében tervezett 1 napos kirándulás keretében meglátogatandó helyszínek: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kőka Kft. kavicsbánya (Felsőzsolca)</li> <li>- Colas Északkő Kft. kőbánya (Tállya)</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>  A hallgatók az elhangzott gyakorlati anyagból, valamint a kiránduláson elhangzott ismeretekből szóban számolnak be	
<b>Értékelési határok:</b> > 80 %: jeles, 70 – 80 %: jó, 60 – 70 %: közepes, 50 – 60 %: elégséges, < 50 %: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Hartai Éva: Teleptani alapismeretek (<a href="http://fold1.ftt.uni-miskolc.hu/~foldshe/telep00.htm">http://fold1.ftt.uni-miskolc.hu/~foldshe/telep00.htm</a>)</li> <li>• Dr. Less György: Magyarország földtana (egyetemi jegyzet)</li> <li>• 1993. évi XLVIII. Törvény a bányásatról</li> <li>• MBFH: Ásványvagyon (<a href="http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&amp;sid=0&amp;hkl=72&amp;lng=1">http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&amp;sid=0&amp;hkl=72&amp;lng=1</a>)</li> <li>• Magyar Közút Nonprofit Zrt.: Útpályaszerkezetek anyagai és építéstechnológiája (Id. Dr. Gáspár László Ütügyi Technológiai Továbbképzés 4. modul jegyzete)</li> <li>• MSZ EN 13043, 12620, 13450, 13242, 13383 termékszabványok</li> </ul>	

## NYERSANYAGELŐKÉSZÍTÉSI SZAKIRÁNY

<b>Tantárgy neve:</b> Bányászati jog <b>angolul:</b> Mining Law <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Izsó István	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6401 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 4.	<b>Előfeltételek:</b> Jogi ismeretek AJPJT03MF1N
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászati tevékenységek valamennyi szakterületére vonatkozó bányajogi előírásrendszer megismerése és az alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. A bányászat jogi szabályozásának története Magyarországon. A hatályos jogi szabályozás rendszere. A bányászati jogosultság bányajogi alapjai, megnyilvánulási formái és következményei. A jogok és kötelezettségek együttes rendszere. A bányászati és a kapcsolódó egyéb tevékenységekre vonatkozó alapvető jogszabályi előírások és azok végrehajtásának gyakorlati vonatkozásai. A bányászati tevékenységek hatósági engedélyezése. Az ásványi nyersanyagokkal történő gazdálkodás követelményrendszere. A bányahatóság szervezete, feladata és hatásköre, illetve szerepe a bányászati tevékenységek mai gyakorlatában. A közigazgatási és bírósági joggyakorlat bányászati vonatkozásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az abban foglaltak segítik elő a félév végi aláírás és a gyakorlati jegy megszerzését.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> <b>Kötelező irodalom:</b> Izsó István Dr: Bányajog. Egyetemi jegyzet. Miskolci Egyetemi Kiadó 2004. <b>Javasolt irodalom:</b> Izsó István Dr.: A kavicsbányászat jogi szabályozási rendszere. Bíbor Kiadó, 2007. Agricola, Georgius: De Re Metallica Libri XII. Tizenkét könyv a bányászatról és a kohászatról. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1985. Faller Jenő Dr.: Jó szerencsét! Események, képek a bányászat múltjából. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.	



<b>Tantárgy neve:</b> Aprítás-darabosítás <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Csőke Barnabás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6210 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás,vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az aprítás és darabosítás eljárásait, az aprítás és darabosítás során végbemenő alapjelenségeket, az aprítógépek és darabosító berendezések működését, alkalmazási területeit. A megszerzett tudással képesek legyenek a megfelelő aprítási és darabosítási eljárás és berendezés kiválasztására, fő műszaki jellemzőinek meghatározására, e rendszerek szakszerű üzemeltetésére.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  <i>Aprítás:</i> aprítás eljárástechnikai célja. Az aprítás eredményének jellemzése. A szilárd anyagok makroszkopikus törésmechanikai jellemzői: alakváltozás és törés, törés típusok. A törés keletkezésének okai és kritériumai, mikroszerkezeti magyarázata: fizikai törési elmélet, repedésmodell. Aprítási munkatörvények, az anyagok apríthatósága. A gépi aprítási folyamat leírása: mátrixmodell, kinetikus modell. Aprítógépek működési elve, fő műszaki jellemzői és alkalmazási területe, az aprítógépekben fellépő mechanikai igénybevétel fajták. Aprítási technológiai folyamatok tervezése.  <i>Darabosítás:</i> darabosítás eljárástechnikai célja. Darabosítási eljárások. Kötésmechanizmusok és kötőerők. Agglomerátum jellemzők, szilárdság. Pelletezés, brikettezés, tablettázás fő műszaki jellemzői, alkalmazási területe, berendezéseik méretezése. Szinterezés.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b>  Az előadásokon való részvétel 75 %-ban kötelező.  Gyakorlatok a részvétel kötelező, folyamatos feladatbeadás (hetente 1, kéthetente 1), szemeszterenként 1 zárthelyi dolgozat.  <b>Értékelés:</b> félévközi munkával az aláírás megszerzése, szorgalmi időszakban <math>\geq 2</math> eredményű kollokvium.  Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b>  Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b>  Alapvető ismeretekkel rendelkezik, gyakorlatban való alkalmazásukban alapvető jártasságot mutat - <b>közepes</b>  Az ismeretanyagot átfogóan és összefüggésében is ismeri, képes az ismeretanyag alkalmazására a feladatok megoldásában - <b>jó</b>  A tananyag kiemelkedő ismerete, párosulva kiemelkedő feladatmegoldó készséggel – <b>jeles</b>  <b>Értékelése:</b>  &gt; 85%: jeles;  75 – 84%: jó;  63 – 74%: közepes;  50 – 62%: elégséges;  &lt; 50%: elégtelen</p>	

**Kötelező irodalom:**

Csóke B.: Aprítás és darabosítás (Kézirat) (interneten szolgáltatott tanszéki segédlet, PDF formátum)

Csóke B.: Aprítás és darabosítás (interneten szolgáltatott előadásanyag segédlet, PDF formátum)

Előadáson készített saját jegyzet

Műszaki törésmechanika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987

Crushing and Screening Handbook (Fourth Edition), Metso's Mining and Construction Technology, Tampere (Finland), 2009

**Ajánlott irodalom:**

Tarján G.: Ásványelőkészítés I. Tankönyvkiadó., Budapest., 1989

Bóhm, J.-Csóke, B.-Schultz, Gy.-Tompos, E.: Ásványelőkészítési laboratóriumi gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.

Tarján, G.: Mineral Processing - 1 (ISBN 963 05 1998 4), Akadémiai kiadó, Budapest, 1980

<b>Tantárgy neve:</b> Bányaműveléstan alapjai <b>angolul:</b> Introduction to Mining <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6502 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltételek:</b> Nyersanyagkutatás MFFTT600341 (Mb, Mn), Ásványvagyongazdálkodás MFFAT6401 (Mb), Geológia MFFTT600120 (Mb)
<b>Óraszám/szemeszter (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kolokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hasznosítható ásványi nyersanyagok kutatása, gazdasági értékelése, feltárásának és kitermelésének módszerei, a műveléssel kapcsolatos biztonsági kérdések megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Magyarország ásványi nyersanyagai és bányászata.</li> <li>• A bányászat hatásai a környezetre, az emberi egészségre és a társadalomra.</li> <li>• Az ásványi előfordulások kutatásának módszerei és eszközei, az ásványvagyongazdálkodás és értékelés, ásványvagyongazdálkodás kategóriái.</li> <li>• Hasznos ásványi anyag (szén, érc), bányameddő, koncentrátum és előkészítő művi meddő fogalma.</li> <li>• Meddőelhelyezés. A termékek elszállítása a bányától.</li> <li>• Az előfordulások természeti jellemzői.</li> <li>• A bányászati beruházásról való döntés, földhasználat és területigény, környezeti hatásvizsgálat, finanszírozás, adózás és költségek, stratégia, bányászati módszer, létszámgigény, igazgatás.</li> <li>• A bányászat fő munkafolyamatai: műveletek, fúrás, kőzetek robbantásos és gépi jövesztése, fejtés és rakodás, szállítás, biztosítás és a bányatársaságok felhagyása segédműveletek, munkaciklusok és rendszerek.</li> <li>• Külfajtások típusai, nyitása és a termelési módszerek (szén, érc, ásvány, kő, homokoskavics, stb.).</li> <li>• Víznívó alóli kitermelés, hidraulikus jövesztés, kilúgzásos termelés.</li> <li>• Mélyművelésű bányászat biztosítás nélküli és biztosítást alkalmazó kitermelési módszerei.</li> <li>• Feltárás, fejtési üregek és kialakításuk módszerei.</li> <li>• Új bányászati módszerek. A természeti és bányászati veszélyek, az ellenük való védekezés.</li> <li>• A kitermelés lehetséges módszereinek elemzése, a megfelelő módszer megválasztása.</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b>	
> 85%: jeles;	
75 – 84%: jó;	
63 – 74%: közepes;	
50 – 62%: elégséges;	
< 50%: elégtelen	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

**Kötelező irodalom:** A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja.

**Javasolt irodalom:**

1. Agricola, Georgius: De Re Metallica Libri XII. Tizenkét könyv a bányászatról és a kohászatról. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1985.
2. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
3. Faller Gusztáv – Tóth Miklós: Bányagazdaságtan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
4. Faller Jenő Dr.: Jó szerencsét! Események, képek a bányászat múltjából. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
5. Hartman, Howard L. – Mutmansky, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.
6. Jávör Alajos: Bányaművelés (Szellőztetés). Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.
7. Kovács Ferenc: Külfejtések telepítése és nyitása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
8. Németh László: Bányabiztosítás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.
9. Patvaros József: Elemi bányaveszélyek elleni védekezés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.
10. Traugott, Delius Kristóf: Bevezetés a bányatan elméletébe és gyakorlatába valamint a bányakincstári tudományok alaptételeinek ismertetésébe. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztálya, Budapest, 1972.
11. Zambó János: A bányaművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.
12. Zambó János: Bányaművelés (Feltárás és fejtés). Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1972.

<b>Tantárgy neve:</b> Előkészítéstechnika alapjai <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bokányi Ljudmilla	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6226 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás,vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A technológiai tervezéshez szükséges alapfogalmak, jellemzések és számítások elsajátíttatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A diszperz anyagi rendszerek jellemzése a diszkrét fizikai paraméter és a matematikai statisztikai eloszlások segítségével. A szétválasztási eljárások jellemzése: tömegkihozatal, alkotó-kihozatal, hatásfok és a matematikai függvények segítségével. Az előkészítéstechnika jellegzetes technológiai folyamatai és rendszerei. Egy- és többfokozatú, nyitott és zárt (ciklusos) folyamatok algoritmusai, anyagáramaik meghatározása. Anyag- és vízmérleg.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Félévközben 2 db zárthelyi legalább 50%-os abszolválása, melyek számítási feladatok megoldását mérik. A zárthelyik eredményének átlaga alapján megajánlott vizsgajegy szerezhető. Egyéb esetben a vizsga írásbeli, számítási feladatokat tartalmaz, értékelése ötfokozatú skálán történik.	
<b>Ponthatárok:</b> ≤50% elégtelen; 51-60% elégséges; 61-70% közepes; 71-85% jó; 86%<jeles.	
<b>Kötelező és ajánlott irodalom:</b>  Dr. Bokányi Ljudmilla: előadás-jegyzet segédlet Tarján G.: Mineral processing I. Akadémiai Kiadó, Bp.1981 Pethő Sz.: Aprítás és osztályozás I. Ásványelőkészítési műveletek értékelése, Tankönyvkiadó Bp. 1987 Tarján G.: Ásványelőkészítés I. Tankönyvkiadó Bp. 1974 N.L. Weiss (ed): SME Mineral Processing Handbook; Kingsport Press 1985 Wiils, B.A.: Mineral Processing Technology; Elsevier Science and Technology, 2006	

<b>Tantárgy neve:</b> Osztályozás <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gombkötő Imre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6284 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatása keretében a hallgatók megismerjék a szilárd diszperz rendszerek méret szerinti szétválasztási eljárásait, az osztályozó berendezések működését. A megszerzett tudással képesek legyenek osztályozó rendszerek kiválasztására és üzemeltetésére	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <i>Méret szerinti szétválasztás célja, eljárásai:</i> Szitálás alapelvei, a szitálás eredményét befolyásoló tényezők. Szitaberendezések típusai, felépítésük, működésük, szitalap típusok. Szitaberendezések méretezése, kiválasztása, üzemeltetése. Áramkészülékek működésének elméleti alapjai, a szétválasztás eredményét meghatározó tényezők. Gravitációs erőterben dolgozó nedves áramkészülékek típusai, működésük, méretezés és kiválasztás kérdései. Centrifugális erőterben dolgozó nedves áramkészülékek. Hidrociklon felépítése, működésének elméleti alapjai, elválasztási szemcseméret meghatározása. Hidrociklon típusai, kiválasztás kérdései. Száras áramkészülékek, szélosztályozók. Működési elvek, típusok, a szétválasztás eredményeit meghatározó tényezők. A berendezések felépítése, méretezése és kiválasztása. Osztályozó rendszerek felépítése, üzemeltetése, ellenőrzése és szabályozása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Minden gyakorlaton részt kell venni, és a gyakorlaton elvégzett feladatokról a gyakorlati órát követő 2 héten belül legalább „megfelelt” minősítésű jegyzőkönyvet kell beadni! Azokat a gyakorlati órákat, amelyekről a hallgató hiányzott, a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon pótolni kell, legkésőbb a szorgalmi időszak végéig. A kiadott számítási feladatokat legalább elégséges minősítéssel be kell adni, legkésőbb a szorgalmi időszak vége előtt 1 héttel. Legalább elégséges minősítésű zárthelyi dolgozat megírása a félév végén. Az elégséges teljesítményszint 60% A jegyzőkönyvek és feladatok határidőn túli beadása feladathasználati engedély birtokában és annak díjának megfizetésével a szorgalmi időszak végéig lehetséges. Ezen túlmenően az aláírást pótolni kell a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon <b>Értékelés:</b> aláírás megszerzését követőenvizsgabeszámoló alapján, ötfokozatú skálán: Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b> <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	

**Kötelező irodalom:**

Előadáson készített jegyzet, tanszéki segédletek

Tarján Gusztáv: Ásványelőkészítés I-II., Tankönyvkiadó Budapest, 1974

**Ajánlott irodalom:**

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508

R.P.King. Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems, Butterworth-Heinemann 2001, ISBN:0750648848

Errol G. Kelly, David J. Spottiswood Introduction to mineral processing Wiley, 1982

Ashok Gupta, Denis Yan, Mineral Processing Design and Operation: An Introduction Elsevier Science 2006 ISBN: 0444516360

Maurice C. Fuerstenau, Kenneth N. Han Principles of Mineral Processing SME, 2003 ISBN: 0873351673

Antal Gábor, Faitli József, Gombkötő Imre, Mucsi Gábor, Nagy Sándor: Mechanikai Eljárás-technikai Praktikum, megjelenés alatt

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFNYA 3a Bányászati hulladékok előkészítése, hasznosítása	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6501 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Gombkötő Imre egyetemi docens	<b>Tantárgyelem:</b> V
<b>Javasolt félév:</b> 5.	<b>Előfeltétel:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> a-gy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásnak célja a bányászati tevékenység során kitermelt, keletkező maradványanyagok, meddők(bányászati és előkészítési) hasznosításának, felhasználásának előkészítése, a hasznosítást segítő előkészítési eljárások és technológiák megismertetése a fenntartható természeti erőforrás-gazdálkodás érdekében.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A bányászati termelés és az ásványi nyersanyagok feldolgozása során keletkező hulladékanyagok jellemzői és típusai, az eltérő feldolgozási technológiákból adódó eltérése a keletkezett bányászati hulladékok tulajdonságaiban. A Bányászati hulladékok és ásvány előkészítési meddők elhelyezése és kezelése, a zagyatározókban és meddőhányókon elhelyezett maradékanyagok környezetre gyakorolt hatása, a hasznosítás lehetőségei, technológiák.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Önálló témakidolgozás, a szorgalmi időszak utolsó előtti óráján a téma előadás formájában történő bemutatása, az előadás anyaga tanulmányként beadva.	
<b>Értékelés:</b> A tanulmány és az előadás, illetve az előadás után feltett kérdésekre adott válaszok alapján érdemjegyet kap ötfokozatú skálán. Alapvető ismereteknek nincs birtokában – <b>elégtelen</b> ; alapvető ismeretekkel rendelkezik – <b>elégséges</b> ; alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni – <b>közepes</b> ; ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri – <b>jó</b> ; kiemelkedő részletességű, rendszer-szintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b>	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező irodalom:</b> Órai jegyzet	
<b>Ajánlott irodalom:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science &amp; Technology Books ISBN: 0750644508</li> <li>• <u>Ashok Gupta</u>, <u>Denis Yan</u>, Mineral Processing Design and Operation: An Introduction Elsevier Science 2006 ISBN: 0444516360</li> <li>• Bell &amp; Donnelly <u>Mining and Its Impact on the Environment</u>, 2006</li> <li>• Reference Document on Best Available Techniques for</li> <li>• Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, European Commission, 2009</li> </ul>	



<b>Tantárgy neve:</b> Ásványi nyersanyagok előkészítése 1 <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Mucsi Gábor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6274 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárastechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; MFFAT6101
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás,vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a cement- és mészművek, a durva és finom-kerámiai üzemek technológiáit. Megismerjék az egyes területek speciális minőségi követelményeit, a technológiai folyamat eljárásait és gépeit, berendezéseit. A megszerzett tudással képesek legyenek a feldolgozó-előkészítő üzemek technológiai tervezésére (az eljárások gépek kiválasztására, fejlesztésére, műszaki jellemzőinek meghatározására), e művek szakszerű üzemeltetésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kerámia- és építőanyag-gyártás ásványi nyersanyagai, minőségi követelmények. Útépítési ásványi nyersanyagok előkészítése: A termékekkel szemben támasztott minőségi követelmények: szemcseméret-eloszlás, szemcsealak, fagyállóság, köztetfizikai jellemzőik: Los Angeles aprózódás, Deval-kopási (mikro Deval) vizsgálat. Kő- és kavics bányászati törő-osztályozó rendszerek kialakítása, gépeik kiválasztása, a gépek fő méret- és üzemjellemzőinek meghatározása. Finom aprító-művek technológiája: perlites nemesvakolat előkészítés. Cementipari előkészítéstechnika: nyersanyag- és klinkerörlés technológia, gépek kiválasztása, gépek fő méret- és üzemjellemzőinek meghatározása. Égetett mész és gipszgyártás. Egyéb nemfémes anyagok: mészkő, dolomit, bentonit, kaolinit finomőrlemények, nemeshomok (üveg-, öntödei, víztisztítási) előkészítése. A tantárgy oktatása során a hallgatók üzemlátogatásokon vesznek részt, ahol betekintést kapnak egy kő-, kavics előkészítőmű, illetve cementgyár technológiájába, működésébe.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Féléves tervezői feladat és gyakorlati jegyzőkönyv. Jelenléti ív. A gyakorlatokról történő hiányzás esetén az adott mérés pótlása szükséges a félév végén egy erre a célra ütemezett gyakorlat-pótlás órán. Az aláírás feltétele: a szorgalmi időszakban a féléves tervezői feladat elkészítése, valamint az előadások legalább 70 %-án való részvétel, továbbá a jegyzőkönyv leadása. A jegyzőkönyv leadási határideje a gyakorlatot követő egy héten belül. A jegyzőkönyveket a gyakorlat vezetője leellenőrzi, értékeli, és fatális hiba esetén visszaadja korrekcióra. Ezáltal biztosítva van a folyamatos teljesítmény értékelés a félév során. <b>Értékelés:</b> Aláírás megléte. Vizsga teljesítése. A végső érdemjegy a szóbeli és/vagy írásbeli vizsgán elért teljesítmény alapján kerül kiszámításra. Elégséges (2) szint 50 %. A vizsgán a hallgatók két kifejtő jellegű kérdést kapnak az előadások anyagából.	

A vizsga értékelése ötfokozatú skála szerint történik:

Alapvető ismereteknek nincs birtokában – **elégtelen.**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik – **elégséges.**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni – **közepes.**

Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggésiben ismeri – **jó.**

Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – **jeles.**

Írásbeli vizsga esetében 0-49 % elégtelen 50-59 % elégséges, 60-69 % közepes, 75-84 % jó, 85-100 % jeles.

**Kötelező irodalom:**

Csőke Barnabás: Ásványi Nyersanyagok Előkészítése. Oktatási segédlet

Böhm J. - Csőke B. - Schultz Gy.- Tompos E: Ásványelőkészítési mérések és laboratóriumi gyakorlatok, Tk. Bp., 1984.

Tarján G.: Ásványelőkészítés I. –II. Tk. Bp., 1989.

PowerPoint előadás anyag pdf formátumban

Előadáson készített jegyzet

**Ajánlott irodalom:**

S. Komar Kawatra: Advances in Comminution. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration Inc. (SME), ISBN-13: 978-0-87335-246-8, ISBN-10: 0-87335-246-7 (2006)

<b>Tantárgy neve:</b> Dúsítás <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gombkötő Imre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6276 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárastechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerjék a szilárd diszperz rendszerek alkotóinak minőség szerinti szétválasztási eljárásait, az egyes eljárások alapelvét a főbb berendezéseket és technológiai rendszereket. A megszerzett tudással képesek legyenek egyes dúsító berendezések kiválasztására és technológiák üzemeltetésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Minőség szerinti szétválasztás fizikai alapjai, a szétválaszthatóság megítélése és feltételei, a szétválasztás várható eredményeinek meghatározása. <i>Eltérő sűrűség szerinti szétválasztási eljárások.</i> A nehézsuszpenziós dúsítás eljárásai, berendezései, technológiai rendszerek üzemeltetése, ellenőrzése és szabályozása <i>Ülepítés</i> fizikai alapjai. Ülepítő berendezések típusai, kiválasztás. Ülepítés technológiai rendszere, alkalmazási lehetőségek. <i>Szérek és csatornák</i> működésének alapjai. Berendezéstípusok, alkalmazási lehetőségek. <i>Mágneses dúsítás:</i> Az anyagok mágneses tulajdonságai. A mágneses szétválasztás feltételei, alkalmazási lehetőségek. Mágneses szétválasztó berendezések típusai, működésük, üzemeltetés. <i>Elektromos dúsítás:</i> Anyagok elektromos tulajdonságai. Feltöltődési típusok. Elektrosztatikus szétválasztási eljárások, alkalmazási lehetőségek, szeparátortípusok. <i>Válogatási eljárások:</i> Szemcsés anyagok szétválasztása elektromágneses hullámokkal. Válogató rendszerek felépítése és működése. <i>Határfelületi tulajdonság szerinti szétválasztás:</i> Flotálás elméleti alapjai, alkalmazási lehetőségek. Flotáló reagensek. Flotáló berendezések, flotálási technológiák	

**Félévközi számonkérés módja:**

Minden gyakorlaton részt kell venni, és a gyakorlaton elvégzett feladatokról a gyakorlati órát követő 2 héten belül legalább „megfelelt” minősítésű jegyzőkönyvet kell beadni!

Azokat a gyakorlati órákat, amelyekről a hallgató hiányzott, a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon pótolni kell, legkésőbb a szorgalmi időszak végéig.

A kiadott számítási feladatokat legalább elégséges minősítéssel be kell adni, legkésőbb a szorgalmi időszak vége előtt 1 héttel.

Legalább elégséges minősítésű zárthelyi dolgozat megírása a félév végén. Az elégséges teljesítményszint 60%.

A jegyzőkönyvek és feladatok határidőn túli beadása feladathalasztási engedély birtokában és annak díjának megfizetésével a szorgalmi időszak végéig lehetséges. Ezen túlmenően az aláírást pótolni kell a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon.

**Értékelés:** Vizsgabeszámoló alapján, ötfokozatú skálán értékelés:

Alapvető ismereteknek nincs birtokában - **elégtelen**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik - **elégséges**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - **közepes**

Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - **jó**

Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – **jeles**

**Értékelése:**

> 85%: jeles;

75 – 84%: jó;

63 – 74%: közepes;

50 – 62%: elégséges;

< 50%: elégtelen

**Kötelező irodalom:**

Előadáson készített jegyzet, tanszéki segédletek

**Ajánlott irodalom:**

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508

Tarján Gusztáv: Ásávnylelkészítés I-II., Tankönyvkiadó Budapest, 1974

R.P.King. Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems, Butterworth-Heinemann 2001, ISBN:0750648848

Errol G. Kelly, David J. Spottiswood Introduction to mineral processing Wiley, 1982

Ashok Gupta, Denis Yan, Mineral Processing Design and Operation: An Introduction Elsevier Science 2006 ISBN: 0444516360

Maurice C. Fuerstenau, Kenneth N. Han Principles of Mineral Processing SME, 2003 ISBN: 0873351673

Antal Gábor, Fajtli József, Gombkötő Imre, Mucsi Gábor, Nagy Sándor: Mechanikai Eljárás-technikai Praktikum, megjelenés alatt

<b>Tantárgy neve:</b> Előkészítőművek üzemeltetése és szabályozása <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Faitli József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6290 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; MFFAT6101
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az előkészítőművek működtetéséhez szükséges olyan egyéb ismereteket, amelyek nem közvetlenül az előkészítéstechnika, mint szakma ismeretei, hanem azok az általános ismeretek, amelyek egy előkészítőmű üzemeltetéséhez (ügyvezetéséhez) szükségesek.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Tipikus nyersanyag-előkészítőművek. A gazdasági vállalatok jellemzői. Az előkészítő üzem létesítéséhez szükséges telephely vásárlásával kapcsolatos ismeretek áttekintése. Az elvi- és a végleges építési engedély. A környezetvédelmi engedélyezés folyamata. A környezeti hatástanulmány. A bányászati engedély megszerzésével kapcsolatos alapismeretek. Az előkészítőművek közmű ellátásának alapismeretei. A villamos energiaellátás alap- és biztonságtechnikai ismeretei. A humán erőforrás gazdálkodással kapcsolatos alapismeretek. Munkaidő rendszerek. Az előkészítőművekkel kapcsolatos pénzügyi alapismeretek, a kettős könyvvitel. Az előkészítőművek tűz- és robbanás, ill. baleset- és munkavédelmével kapcsolatos ismeretek. A szabványosítás EU és hazai rendszere. A nyersanyagelőkészítés szakmai területéhez tartozó legfontosabb szabványok összefoglalása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele: 20 %-nál nem több órai hiányzás. Az önálló feladat írásbeli beadása és az előadás megtartása. <b>Értékelés:</b> Jó és kiváló előadás és feladatbeadás esetén megajánlott vizsgajegy szerezhető. Egyéb esetben szóbeli vizsga alapján (ötfokozatú skála), az alábbi szempontok szerint. Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b>	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	

**Kötelező és ajánlott irodalom:**

Tarján G.: Ásványelőkészítés II. TK., Bp., 1989.

Fejes G – Tarján G.: Vegyipari gépek és műveletek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books. ISBN: 0750644508

Mular A. L. – Jergensen G. V.: Design and installation of Comminution Circuits. Port City Press, Baltimore. 1982.

Szabványok: pl.

MSZ EN 933-1:1998 A termékek szemcseméret eloszlásának meghatározása

MSZ EN 933-3:1998 A szemalak meghatározása, lemezességi szám

MSZ EN 933-5:1999 Tört szemek százalékos mennyiségének meghatározása durva kőanyagalmazban

MSZ EN 1097-1:1998 A kopásállóság vizsgálata (mikro-Deval)

MSZ EN 1097-2:2000 Az aprózódással szembeni ellenállás meghatározása

MSZ EN 1097-6:2001 A testsűrűség és a vízfelvétel meghatározása

MSZ EN 1097-3:2000 A halmazsűrűség és a hézagterfogat meghatározása

MSZ EN 12620:2006 Kőanyagalmazok (adalékanyagokhoz) betonhoz

<b>Tantárgy neve:</b> Külfejtési termelési módszerek <b>angolul:</b> Surface Mining Methods <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6606 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Bányaműveléstan alapjai MFBGT6502, Geomechanika MFBGT6404, Kőzetmechanika MFBGT6508 (a bánya- és geotechnikai szakirányon)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hasznosítható ásványi nyersanyag előfordulások felszíni (külfejtési) kitermelési módszereinek és eszközeinek megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon. Külfejtések terület igénye. Külfejtések vízvédelme. Felszíni és felszín alatti vizek veszélyei. Víztorozók. Aktív és passzív vízvédelem, ivóvíz termelés. Mechanikai jövesztés szakaszos illetve folyamatos üzemű gépekkel, történeti áttekintés, technológia, forgácsképzés, üzemi ciklus, elméleti teljesítőképesség. Jövesztés egykanalas (vonókötéses és hidraulikus árokásó illetve hegybontó) kotrókkal, dózerekkel, szkréperekkel valamint marótárcsás és merítéklétrás kotrókkal. Gépek stabilitása üzem közben és vonuláskor. Külfejtési törők. Nagy jövesztési ellenállású kőzetek forgácsolása. Az elméleti teljesítőképességet csökkentő tényezők. Szállítási feladatok külfejtésekben, termék- meddő- segédanyag- és személyszállítás. Gépek vonulása. Hányóképzés szakaszos illetve folyamatos üzemben. Kombinált külszíni és mélyműveléses módszerek. Hidraulikus jövesztés. Kílúgázási módszerek. Lignitbányászat. Ércetek és dőlt széntelepek lefejtése mély típusú külfejtésekkel. Kőbányászat, cement- és mészművi alapanyagok, szemcsés építési kőanyagok valamint építő- és díszítőkövek előállítása. Auger bányászat. Rézsűcsúszás, gátszakadás, talajtörés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

**Kötelező irodalom:** A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja.

**Javasolt irodalom:**

14. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.
15. Bocsánczy János Dr.: Bányászati szállítóberendezések. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976.
16. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
17. Dakó György: Külfejtések művelése. Szállítás, hányóképzés. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997.
18. Földesi János Dr.: Bányászati robbantastechnika I-II. Kézirat, egyetemi jegyzet. I. kötet (J14-1655), II. kötet (J14-1664). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
19. Gózon József: Külfejtések géptana. Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.
20. Kovács Ferenc: Külfejtések telepítése és nyitása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
21. Kovács Ferenc – Faur György: Külfejtések művelése I. (Jövesztés, rakodás): Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
22. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scolar Kiadó, Budapest, 2009.
23. Reiman István: A geometria és határterületei. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.
24. Reiman István: Matematika. Typotex Kiadó, Budapest, 2011.
25. Zambó János: A bányaművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.
26. Zambó János Dr.: Telepítéselmélet a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.



<b>Tantárgy neve:</b> Levegőtisztaságvédelem <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Faitli József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6218 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B; AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az ahhoz szükséges ismereteket, hogy az ipari tevékenység mellett is megőrizzük a levegő tisztaságát. A tárgy keretén belül a hallgatók megismerik a leggyakoribb légszennyező anyagokat, a vonatkozó törvényi előírásokat, a por- és gázszenyezésekkel kapcsolatos berendezéseket. Megszerzett tudásuk alapján képesek a megfelelő levegőtisztántartási módszer- eljárás és berendezés- kiválasztására, üzemeltetésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A levegőtisztaság védelmének története. A leggyakoribb szennyező anyagok, szennyező anyagcsoportok rendszerezése. Porok fizikai tulajdonságai. Légszennyezés elleni védekezési módok. A megfelelő munkahelyi levegő biztosítása. Az emisszió és immisszió mérése. Törvényi szabályozás. Porleválasztók eljárás technikai méretezése. A por- és cseppleválasztás fizikai alapjai. Porleválasztó ciklonok. Nedves porleválasztók. Szűrő típusú porleválasztók. Az elektrosztatikus porleválasztók. Főbb gázhalmazállapotú légszennyezők és a leválasztásukra szolgáló eljárások és berendezések. Levegőtisztaság védelmi technológiák tervezésének alapjai, üzemeltetési kérdései.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele: 20 %-nál nem több órai hiányzás. Legalább elégséges zárthelyi dolgozat megírása. <b>Értékelés:</b> Vizsga: Szóbeli vizsga alapján az alábbi szempontok szerint (öt fokozatú skála). Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b>	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és ajánlott irodalom:</b> Tarján G.: Ásványelőkészítés II. Tk., Bp., 1989. Tarján I.: A mechanikai eljárás technika alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997. Szűcs I. - Kovács A. - Serédi Á. - Erőss M.: Ipari környezetvédelem 1993. Fejes G. - Tarján G.: Vegyipari gépek és műveletek. Tk., Bp., 1979. Faitli J. – Mucsi G. – Gombkötő I. – Nagy S. – Antal G.: Mechanikai Eljárástechnikai Praktikum. Egyetemi jegyzet, Kézirat. 2013. Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508	

<b>Tantárgy neve:</b> Minőségirányítás <b>angolul:</b> Quality Control <b>Tárgyjegyző:</b> Br. Benke László	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6608 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Valószínűségi számítás és matematikai statisztika GEMAK6831B
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Aminőségirányítási rendszer alapjainak a megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az irányítási rendszerek általános jellemzői, kialakulásának indokai, az alkalmazás szükségessége. A minőségbiztosítási tevékenység történelmi fejlődése, alkalmazott módszerek, a szabványosítás lépései. A 2000- ben életbe léptetett ISO 9000-es szabványok legfontosabb jellemzői, szemléletbeli változások a korábbi rendszerekhez képest. A minőségirányítási rendszer kiépítésének folyamata. Egyéb minőségirányítási rendszerek, TQM. A minőség ellenőrzés, fejlesztés különféle módszerei, a statisztikai minőségellenőrzés alapjai, a gyártásközi ellenőrzés módszerei. Minőségellenőrzés speciális szakterületi feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, a félévközi beadandó feladat, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
3. Buócz Zoltán Dr. – Böhm Balázs – Böhm Szilvia – Gál Orsolya – Janositz János Dr. – Siposné Molnár Tímea – Szarka Györgyi Dr.: Környezetvédelem, minőségirányítás, biztonságtechnika a kavicsbányászatban. Bíbor Kiadó, 2007.	
4. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok.	
<b>Javasolt irodalom:</b>	
7. Buócz Zoltán Dr.: Környezetirányítási rendszerek, Tanszéki segédlet. 2004.	
8. Szabványok	
9. Cserey Balázs: Fejlesztések környezeti hatásvizsgálata, Cserey Balázs, 1994.	
10. Liu, David H. F. (Cecond Editon Editor) - Lipták, Béla G. (Hanbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977.	
11. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.	
12. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scholar Kiadó, Budapest, 2002.	

<b>Tantárgy neve:</b> Mintavételezés <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Faitli József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6233 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B, AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a mintavételezés mérnöki és matematikai statisztikai ismereteit, hogy képesek legyenek az előkészítőművekben a termékek minőségével, a technológiai folyamat ellenőrzésével - irányításával és a minőségbiztosítással kapcsolatos feladatok elvégzésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A mintavételezés elméleti alapjai. Az alapsokaság elméleti jellemzői és azok becslése a minta empirikus paraméterei alapján. Az egyes minta – átlagminta koncepció. A pontminta. A szükséges minimális mintatömeg meghatározása előkészítőművek folyamszabályozása ill. geokémiai vizsgálatok esetén. Előkészítőművek mintavételezési és minőségbiztosítási rendszere. A mechanikai eljárástechnika, azaz az aprítás – darabosítás és a keverés – szétválasztás egy – egy alapeljárásának a kimérése, a mérlegegyenletek és a jellemző függvények meghatározása. Mintavételi terv elkészítése. Reprezentatív mintavételezés nyugvó – mozgó, különféle halmazállapotú és összetételű diszperz rendszerekből. Tipikus mintavételi feladatok: települési szilárd hulladékok mintavételezése, ömlesztett anyagok, pl. szén, érc, ipari ásványok, stb. mintavételezése. Tipikus feladatok, amikor a várható érték, a szórási, ill. az eloszlásfüggvény mérésrel történő becslése a cél. Adott keverék kevertségi állapotának jellemzése és mérése, a véletlenszerűen homogén keverékállapot.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele: 20 %-nál nem több órai hiányzás. Legalább elégséges Zárthelyi dolgozat megírása. <b>Értékelés:</b> Az aláírás megszerzését követően van lehetőség szóban vizsgázni, melynek értékelése ötfokozatú skálán történik, az alábbi szempontok szerint. Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b> <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező irodalom:</b> Faitli J. – Mucsi G. – Gombkötő I. – Nagy S. – Antal G.: Mechanikai eljárástechnikai praktikum. Egyetemi jegyzet. Kézirat. Miskolci Egyetem. 2013. Faitli J.: Mintavételezés Előkészítőművekben. Egyetemi jegyzet. Kézirat. Miskolci Egyetem. 2013. <b>Ajánlott irodalom:</b> Bóhm J. - Csőke B. – Schultz Gy. – Tompos E.: Ásványelőkészítési mérések és laboratóriumi gyakorlatok, 1984. Tarján I.: Keverés. Miskolci Egyetemi Kiadó. 2003. Kemény S.: Mérési eredmények értékelése matematikai statisztikai módszerekkel. Budapest, 1978.	

<b>Tantárgy neve:</b> Műszaki hőtan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Virág Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6401 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Matematika II. (GEMAN 6218B)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2 + 2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> a + gy, v
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Elméleti energetikai alapok nyújtása a mérnöki gyakorlat számára, amelyek az energiagazdálkodást is megalapozzák.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A termodinamikai rendszerfogalma, a gázok termikus és kalorikus állapot jelzői. Gázkeverékek. Ideális gázok általános gáztörvénye, Boyle-Mariotte, Gay-Lussac törvények. A belső energia fogalma és számítása, a térfogatváltozási munka. Állapotváltozások. A termodinamika I. főtétele nyitott rendszerre. A technikai munka értelmezése és számítása. Az I.főtétel alkalmazása a termodinamikai erő- és munkagépek számítására. A termodinamikai körfolyamatok elmélete és számítása, a termikus hatásfok. A termodinamika II.főtétele. A Carnot-, Ottó-, Diesel, Joule-körfolyamatok ismertetése és számítása. A vízgőz fejlesztés termodinamikája, a vízgőz-és hűtő körfolyamatok. A hőszivattyúk működése. Diesel motorok felépítése, működése. A Fourier féle differenciálegyenlet alkalmazása síkfalra és vastagfalú csövekre. Hőcserélő készülékek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1 db zárthelyi	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Bobok Elemér–Dr. Nánási Tibor: Műszaki hőtan, Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988 Morvai Tibor–Dr. Nánási Tibor: Műszaki hőtan példatár I. Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1979 Nagy Elemér: Hőtan, Bp, Felsőoktatási jegyzetellátó Váll., 1956 Vida György: Műszaki hőtan, Bp. TKK, 2006, j 14-1518 Karaffa Ferenc: Műszaki hőtan Példatár, Miskolc, MEK, 2000 Beke János: Műszaki Hőtan mérnököknek, Bp., Mezőgazd. Szakt. K., 2000, ISBN 9633563178	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFNYA 3b Mérnöki programozás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6011V <b>Tárgyfelelős név (beosztás)/tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 1 db egyéni szoftverfejlesztési feladat (100% súllyal az érdemjegyben).  A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> ). Stoyan Gisbert, 2005: MATLAB. Typotex Kiadó. V. Ladislav, 2012: PROGRAMOZÁS DELPHIBEN I. Jegyzet. ISBN 978 80 8122 050 0 MathWorks - MATLAB and Simulink for Technical Computing. ( <a href="http://www.mathworks.com/help">http://www.mathworks.com/help</a> ) MathWorks - MATLAB Statistics Toolbox. ( <a href="http://www.mathworks.com/products/statistics">http://www.mathworks.com/products/statistics</a> ) MathWorks - MATLAB Optimization Toolbox. ( <a href="http://www.mathworks.com/products/optimization">http://www.mathworks.com/products/optimization</a> )	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFNYA 3b Geofizikai kutatások gazdaságtana <b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Turai Endre, egyetemi docens	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT217 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> -
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc, Földtudományi MSc / Geofizikus-mérnöki szakirány
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján.	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az órán kiadott szakkönyv-fejezetek és szócikkek másolatai. Dr. Boros Z., Dr. Deli L., Erdei J., Dr. Ferke J., Gyökér I., Dr. Kocsis J., Dr. Kövesi J., 1993: Menedzsment műszakiaknak. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 16 0070 X Dr. Cseresnyés Á., Dr. Deli L., Dr. Farkas J., Hainné dr. Horányi I., Dr. Kocsis J., Nagyné dr. Cseh I., Osman P., Dr. Papp O., Dr. Seregi F., Dr. Szántó B., 1987: Innováció. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 10 7128 6 Korán I., 1978: Gazdasági prognosztika. Tankönyvkiadó, Budapest, ISBN: 963 17 3412 9 Hoffmann I., 1990: Modern marketing. Budapest, ISBN: 963 18 3090 X Bíró T., Dolesch F., Dudás J., Katona J., Lukács L., Nagy J., Puskás J., 1989: Iparvállalatok, vállalkozások könyvvitele, Kézikönyv. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, ISBN 963 222 211 3 J. M. Ivancevich, M. T. Matteson, 1987: Organizational Behavior and Management. Business Publications Inc., Plano, Texas 75075, ISBN: 0 256 05608 0 Dr. Ramon J. Aldag, Dr. T. M. Stearns, 1987: Management. South-Western Publishing Co., ISBN: 0 538 07702 6 W. A. McEachern, 1988: Economics. A contemporary Introduction. South-Western Publishing Co., ISBN 0 538 08830 3	

<b>Tantárgy neve:</b> Geostatisztika <b>Tárgyjegyző név (beosztás):</b> Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi docens	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT6013V <b>Tárgyfelelős név (beosztás)/tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy keretében a földtudományok területén alkalmazott matematikai statisztikai módszerek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (50-50% súllyal az érdemjegyen).	
A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatisztika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Dr. Szabó Norbert Péter, 2011: Bevezetés a geostatisztikába. Elektronikus jegyzet, Miskolci Egyetem ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html">http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html</a> ). 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. Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet. Kitanidis P. K., 1997: Introduction to geostatistics. Cambridge University Press.	

<b>Tantárgy neve:</b> Vízkezelés, vízgazdálkodás <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács János	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6288 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 6. T.	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; GEMAN6218B, AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal a nyersanyagelőkészítés alkalmazásával felmerülő vízgazdálkodás kérdéseit, a víz-, szennyvíztisztítás technológiai, ökológiai, gazdasági szükségességét. Elsajátítani a legfontosabb víz-és szennyvíztisztítási eljárások, műveletek természettudományos alapjait, alkalmazásuk feltételrendszereit, berendezéseit. Ezek elsajátítása után a hallgató képes legyen egy adott vízkezelési technológiai tervezésére, berendezéseinek kiválasztására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A vízvédelem biológiai vonatkozásai, vízminőségi alapismertetek. A vízgazdálkodás feladata, alapjai, típusai. Előkészítőművek vízgazdálkodása. Jogi előírások. A víz-, szennyvízkezelés célja. A vízgazdálkodás és szennyvíztisztítás és a vízminőség-védelem kapcsolata. A mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai, víz- szennyvízkezelési eljárások elméleti alapjai, feltételei, azok megvalósítása; víz-, szennyvízkezelési technológiák, technológiai számításai, méretezése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás feltétele a félév során a tanórák legalább 80%-án részvétel, illetve egy zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintre való megírása a szorgalmi időszak utolsó előtti hetén (>50% ). A féléves laborgyakorlaton kötelező a részvétel, melyről jegyzőkönyvet kell beadni	
<b>Értékelés:</b> a vizsga írásbeli és szóbeli, az értékelés ötfokozatú skálán történik. ≤50% elégtelen, 51-60% elégséges; 61-70% közepes; 71-80% jó; >81% jeles	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Takács János: Szennyvíztisztítási technológiai számítások és vízminőségi értékelési módszerek oktatási segédlet, 2002 Illés I. – Öllös G. – Kelemen L.: Ipari Vízgazdálkodás. VIZDOK, Bp., 1983. Hulladékonline: Hulladékgyártás, elektronikus tananyag, web: <a href="http://hulladekonline.hu/Hullad%C3%A9kgazd%C3%A1llkod%C3%A1s">http://hulladekonline.hu/Hullad%C3%A9kgazd%C3%A1llkod%C3%A1s</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Öllös Géza: Vízisztítás-üzemeltetés. Egri Nyomda Kft., 2001. Öllös Géza: Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése. Akadémiai Kiadó, Bp., 1995. Henze –Harremoes – la Cour Jansen – Arvin: Wastewater Treatment, Springer 2002	



<b>Tantárgy neve:</b> Ásványi nyersanyagok előkészítése 2 <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gombkötő Imre	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6275 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7. Ő	<b>Előfeltétel:</b> MFEET6274
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a cement- és mészművek, a durva és finomkerámiai, valamint érc- és szénelőkészítő üzemek technológiáit. Megismerjék az egyes területek speciális minőségi követelményeit, a technológiai folyamat eljárásait és gépeit, berendezéseit. A megszerzett tudással képesek legyenek a feldolgozó-előkészítő üzemek technológiai tervezésére (az eljárások gépek kiválasztására, fejlesztésére, műszaki jellemzőinek meghatározására), e művek szakszerű üzemeltetésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A széndúsítás főbb száraz és nedveseljárásai: a durva meddőleválasztás a légülepítéssel, a dúsító áramkészülékekkel, ülepítés, nehézsuszpenziós dúsítás, a szérelés, a spiráldúsítás és a szénflotálás üzemviszonyai, tervezési és üzemeltetési kérdései. A szenek kéntartalmának csökkentése. A szenek briketézése Ércek és torlatok jellegzetes ásványtársulásai. Vasércek és mangánércek előkészítése. Rézércek és komplex szulfidos ércek előkészítése. Nemércek (fluorit, barit, földpátok, foszfátok) előkészítése. Ritkafémércek és torlatok előkészítése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Önálló témakidolgozás, a szorgalmi időszak utolsó előtti óráján a téma előadás formájában történő bemutatása, az előadás anyaga tanulmányként beadva. <b>Értékelés:</b> A tanulmány és az előadás, illetve az előadás után feltett kérdésekre adott válaszok alapján a hallgató érdemjegyet kap ötfokozatú skálán. Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b> <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	

**Kötelező irodalom:**

Előadáson készített jegyzet, tanszéki segédletek

**Ajánlott irodalom:**

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508

Tarján Gusztáv: Ásárvnyelőképzítés I-II., Tankönyvkiadó Budapest, 1974

R.P.King. Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems, Butterworth-Heinemann 2001, ISBN:0750648848

Errol G. Kelly, David J. Spottiswood Introduction to mineral processing Wiley, 1982

Ashok Gupta, Denis Yan, Mineral Processing Design and Operation: An Introduction Elsevier Science 2006 ISBN: 0444516360

Maurice C. Fuerstenau, Kenneth N. Han Principles of Mineral Processing SME, 2003

ISBN: 0873351673

N.L.Weiss, SME Mineral Processing Handbook, Volume I-II, SME 1985

Antal Gábor, Fajtli József, Gombkötő Imre, Mucsi Gábor, Nagy Sándor: Mechanikai Eljárás-technikai Praktikum, megjelenés alatt

<b>Tantárgy neve:</b> Ipari ásványok hasznosítása <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Géza	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6292 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7. Ő	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT6102; AKKEM6003
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1ea+1gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b>A tárgy oktatásának célja az, hogy a hallgatók megfelelő mélységgel megismerjék az ipari (nem fémes) ásványok felhasználását, a gazdaság különböző területén az ehhez kapcsolódó minőségi előírásokat, követelményeket, a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott technológiai rendszereket, a minőség-követelmények és a technológiák fejlődési tendenciáit.</p> <p>Elsajátítsák a minőségirányítás és – szabályozás az üzemekben alkalmazott gyakorlatát, az ásványelőkészítő-művek üzemszervezési, logisztikai feladatait.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b></p> <p>Magyarország legjelentősebb ipari ásványai (perlit, zeolit, dolomit, mészkő, gipsz, kovaföld stb.) ásványvagyon-gazdálkodási helyzete. Az ipari ásványok nemzetközi ásványgazdálkodási helyzete (legjelentősebb előfordulások, azok mennyisége minősége, versenyhelyzete, árviszonyok). Az ipari ásványok felhasználása a különböző iparágakban és a mezőgazdaságban. A nyersanyaggal és a termékekkel szembeni vevői minőségi követelmények. Minőségbiztosítás, minőség szabályozás és minőségellenőrzés szerepe az üzemgazdálkodásban, az üzemszervezésben, a technológia folyamat kialakításában és szabályozásában. A vevői igények gazdaságos kielégítésének követelményei. Terepgyakorlat (2 alkalommal 1-1 napos): Egy konkrét hasznosító üzem nyersanyagának és termékeinek, a gyártási folyamatnak, a minőségbiztosítási rendszerének, az üzem szervezeti felépítésének megismerése. A szervezeti és a technológiai rendszer kapcsolata a minőségbiztosításban. Gazdaságos üzemvitel feltételei.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon legalább 80%-ban, részvétel az üzemlátogatáson.</p> <p><b>Értékelés:</b> szóbeli vizsga alapján ötfokozatú skálán értékelve:  Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b>  Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégséges</b>  Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - <b>közepes</b>  Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - <b>jó</b>  Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b></p>	
<p><b>Értékelése:</b>  &gt; 85%: jeles;  75 – 84%: jó;  63 – 74%: közepes;  50 – 62%: elégséges;  &lt; 50%: elégtelen</p>	

**Kötelező irodalom:**

Dr. Farkas Géza: Ipari ásványok hasznosítása. Jegyzet – kézirat

Hazai és nemzetközi vonatkozású periodikus irodalom

**Ajánlott irodalom:**

Riesz Lajos (szerző): Az ásványelőkészítés szerepe a Cementiparban.

HAYER und Boecker (2011) sziták és szitaberendezések üzemi kísérletei. Szerző: B. Brockmeier

Hein, Lehmann (2008) TRENN und Fördertechnik

RHEWUM: Osztályzási kísérletek Rhewum laboratóriumban 1998.

RHEWUM Siebfeibel eine Übersicht über das Sieben 1995 Wolfram Blacketta

Aufbereitungs-Technik R. Landsmann, N. Soholz.: Uj pneumatikus mágneses szitaberendezések. 1988. 29 évfolyam

Allgaier Process Technology.: Osztályozási kísérletek támolygó szitákon. 2008. N. Remppel.

Horsthemke: Hengerestörőn őrlés 2010. labormérés.

<b>Tantárgy neve:</b> Rekultiváció <b>angolul:</b> Reclamation <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Molnár József	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6704 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézet
<b>Javasolt félév:</b> 7.	<b>Előfeltételek:</b> Fizika 2. GEFIT6102, Általános és szerves kémia 2. AKKEM6003, Geomechanika MFBGT6404
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bányászati és az egyéb tevékenységek eredményeként elrontott földterületek alkalmassá tétele újrahasznosításra vagy az eredetihez közeli állapot visszaállítása. A hallgatók felkészítése a rekultivációhoz kapcsolódó kommunikációs, tervező és irányító feladatok elvégzésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A témakör alapfogalmai: rekultiváció, mezőgazdasági rekultiváció, bányászati rekultiváció, tájrendezés, tájrehabilitáció. Rekultiváció általános értelmezése és a rekultivációs feladatok csoportosítása. Bányászati technológiák vázlatos áttekintése. A bányászati tevékenység környezeti hatásai. A tájrendezés, tájtervezés általános kérdései. tájhasználati formák, a tájhasználat időbeli változásai hazánkban. Tájhasználati konfliktusok és feltárásuk. Tájesztétikai alapfogalmak. Az egzakt tájértékelés lehetőségei. Tájba illesztés lehetőségei különböző objektumok esetén, a környezeti körülmények függvényében. A rekultiváció fő szakaszai: technikai és biológiai rekultiváció. A technikai rekultiváció feladata, eszközei, gépi berendezések és alkalmazási lehetőségeik. Az erózió formái, nagyságrendje, csökkentésének lehetőségei. Rézsűvédelem mérnökbiológiai módszerei. Biológiai rekultiváció lehetőségei, szakaszai, legfontosabb jellemzői, alkalmazható eljárások. A rekultivált területek újrahasznosítási lehetőségei. Rekultivációs feladatok a bányászat, az ipar, a közlekedés területén. Mélyművelésű bányák felhagyása. Külfejtések rekultivációs és tájrendezési feladatai. Bányatavak tájrendezésének speciális feladatai. Kavicsbányászat környezeti hatásai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Buócz Zoltán – Dr. Szarka Györgyi: Rekultiváció, tájrendezés a bányászatban, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2007.	
<b>Javasolt irodalom:</b> Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok. Csima, P. – Kincses, K.: Tájrehabilitáció. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1999. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992. Hartman, Howard L. – Mutmanský, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc. Liu, David H. F. (Cecond Editon Editor) - Lipták, Béla G. (Hanbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmetal Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFNYA 3c Ásványi nyersanyagtermelés környezeti hatásai	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6710
<b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Gombkötő Imre egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
	<b>Tantárgyelem:</b> V
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> -
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> a-gy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerjék az ásványi nyersanyagok kutatása, kitermelése és előkészítése során jelentkező környezeti hatásokat, a káros hatások megelőzésének, csökkentésének lehetőségeit, az ásványi nyersanyagtermelés és előkészítés környezetvédelmi létesítményeit .	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A földtani kutatások környezeti hatásai. Az ásványi nyersanyagforrások kitermelési módszerei, azok általános környezeti hatásai. Külfejtéses széntermelés hatásai a környezetre. Mélyműveléses bányászat környezeti hatásai. Szénelőkészítéshez kapcsolódó környezetvédelem. Ércbányászat-ércelőkészítés környezeti hatásai. Zagyatározók, meddőhányók környezeti hatásai és azok minimalizálása. Kő-, és kavicsbányászatban jelentkező környezeti hatások és azok minimalizálása. Fluidumbányászat környezeti hatásai, környezetvédelme.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Önálló témakidolgozás, a szorgalmi időszak utolsó előtti óráján a téma előadás formájában történő bemutatása, az előadás anyaga tanulmányként beadva. <b>Értékelés:</b> A tanulmány és az előadás, illetve az előadás után feltett kérdésekre adott válaszok alapján érdemjegyet kap ötfokozatú skálán. Alapvető ismereteknek nincs birtokában – <b>elégtelen</b> ; alapvető ismeretekkel rendelkezik – <b>elégséges</b> ; alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni – <b>közepes</b> ; ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri – <b>jó</b> ; kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles</b>	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező irodalom:</b> Órai jegyzet	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bell &amp; Donnelly <u>Mining and Its Impact on the Environment</u>, 2006</li> <li>• Alyson Warhurst, <u>Mining and the Environment: Case Studies from the Americas</u>, 1999</li> <li>• IAEA: <u>Management of Uranium Mining, Mill Operations (IAEA TECDOC-1059)</u>, Bécs 1998</li> <li>• Pál Molnár Elemér, Bíró Lórándt (szerk): Szilárd Ásványi Nyersanyagok Magyarországon</li> <li>• Management of Tailings and Waste-rock in Mining Activities EU Reference document</li> <li>• Water in Mineral Processing Edited by Jaroslaw Drelich ISBN: 978-0-87335-349-6</li> <li>•</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFNYA 3d Építőipari előkészítéstechnika	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6713 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Mucsi Gábor egyetemi docens	<b>Tantárgyelem:</b> V
<b>Javasolt félév:</b> 7.	<b>Előfeltétel:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> a-gy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata, hogy a hallgatók elsajátítsák az építőipari nyersanyagok előkészítéséhez kapcsolódó legfontosabb eljárástechnikai laboratóriumi anyag és kísérleti vizsgálatokat és a termékekkel szemben támasztott minőségi elvárásokat, a minőségi paraméterek meghatározását. A megszerzett tudással képesek legyenek feldolgozó előkészítő üzemek és laboratóriumi munkájának szakszerű irányítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Hazai építőipari alapanyagot termelő bányászat átfogó ismertetése. Kavics- és kőbányászati előkészítéstechnikai technológiák bemutatása. Beton-, és betonelem gyártási technológia. Agyagbányászati előkészítéstechnika. Téglagyártás folyamata. Cementipari előkészítéstechnika. Technológia. Cementipari előkészítéstechnika. Kötőanyag vizsgálati szabványok és mérések ismertetése. Másodnyersanyagok az építőiparban. Tervezői feladatok önálló kidolgozása. Elkészült tervezési feladatok bemutatása prezentáció formájában.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A gyakorlati jegy feltétele: a szorgalmi időszakban a szóbeli beszámoló a félév anyagából legalább 60 %-os szintű teljesítése, valamint az előadások legalább 70 %-án való részvétel, továbbá a féléves feladat elkészítése és prezentáció megtartása. Gyakorlaton való részvétel	
<b>Értékelés:</b> A féléves teljesítmény értékelése ötfokozatú skála szerint történik, amelynek számításában egyszeres súllyal a prezentáció teljesítménye és kétszeres súllyal a szóbeli beszámoló vesz részt. A beszámoló értékelése ötfokozatú skála szerint történik: Alapvető ismereteknek nincs birtokában – <b>elégtelen.</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik – <b>elégséges.</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni – <b>közepes.</b> Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggésiben ismeri – <b>jó.</b> Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – <b>jeles.</b> <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező irodalom:</b> PowerPoint gyakorlat anyag pdf formátumban. A gyakorlaton készített jegyzet.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> H. F. W. Taylor: Cement Chemistry. 2nd Edition, Thomas Telford, 1997. ISBN: 0 7277 2592 0 Palotás László: Mérnöki szerkezetek anyagtan 2. Fa-Kő-Fém-Kötőanyagok. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979. Talabér József: Cementipari kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966. Csóke Barnabás: ÁSVÁNYI NYERSANYAGOK ELŐKÉSZÍTÉSE. Oktatási segélet Böhm J. - Csóke B. - Schultz Gy.- Tompos E: Ásványelőkészítési mérések és laboratóriumi gyakorlatok, Tk. Bp., 1984. Tarján G.: Ásványelőkészítés I. –II. Tk. Bp., 1989.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFNYA 3e Hulladékélelőkészítés 2	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEET 6712 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
<b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Csöke Barnabás egyetemi tanár	<b>Tantárgyelem:</b> V
<b>Javasolt félév:</b> 7. Ő	<b>Előfeltétel:</b> MFEET6210
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0ea+2gy	<b>Számonkérés módja (a/gy/k):</b> a-gy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék nagyfém-tartalmú – autók, elektrotechnikai és elektronikai háztartási és ipari hulladékok, kábel-, akkumulátor - hulladékok technológiai kialakításának (technológiai tervezésének) módszerét. A megszerzett tudással képesek legyenek e hulladékok feldolgozó-előkészítő az eljárások és berendezések kiválasztására, feldolgozó-kezelő üzemek szakszerű üzemeltetésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Elhasznált autók (roncsautók), elektronos és elektronikai hulladékok (kis és nagy háztartási gépek, TV, komputerek...) bontási és shredderezési technológiájának tervezési alapjai. Elhasznált eszközök, készülékek felépítése, szerkezeti anyagai, veszélyes komponensei. A keletkező hulladék mennyisége, anyagmérleg készítése különös tekintettel a szerkezeti anyagok (vas, színesfémek, nemesfémek, műanyagok), mint termékek várható mennyiségére és minőségére. A előkészítési technológiák kialakítása, eljárások, gépek kiválasztása. A berendezések (shredder-apritógépek, szitaberendezés, mágneses szeparátor, örvényáramú szeparátor, légáramkészülék, légszűr, elektrosztatikus szeparátor, szállítószalagok, porszűrő, ventilátor) fő műszaki jellemzőinek meghatározása. Gépészeti elrendezési vázlat készítése. Beruházási és üzemeltetési költségek becslése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az előadásokon való részvétel 75 %-ban kötelező. Gyakorlatok a részvétel kötelező, folyamatos feladatbeadás (hetente 1, kéthetente 1), szemeszterenként 1 zárthelyi dolgozat. <b>Értékelés:</b> félévközi munkával az aláírás megszerzése, zárthelyi dolgozat eredménye adja a gyakorlati jegyet. Az értékelés ötfokozatú skálán történik (1-5). Alapvető ismereteknek nincs birtokában - <b>elégtelen</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik - <b>elégletes</b> Alapvető ismeretekkel rendelkezik, gyakorlatban való alkalmazásukban alapvető jártasságot mutat - <b>közepes</b> Az ismeretanyagot átfogóan és összefüggésében is ismeri, képes az ismeretanyag alkalmazására a tervezési feladatok megoldásában - <b>jó</b> A tananyag kiemelkedő ismerete, párosulva kiemelkedő tervezési feladatmegoldó készséggel - <b>jeles</b> <b>Értékelés:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégletes; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező irodalom:</b> Csöke B.: <i>Fém-tartalmú hulladékok előkészítése</i> (Kézirat, tanszéki segédlet, PDF formátum) Csöke B.: <i>Hulladékgazdálkodás-2</i> (Interneten keresztül szolgáltatott előadásanyag, PDF formátum) Előadáson készített saját jegyzet Nijkerk, A.A., Dalmijn, W.L. : <i>Handbook of Recycling Techniques</i> (ISBN 90-802909-3-9). Nijkerk Consultancy February 2001, 5 <sup>th</sup> Revised edition (pp.1-254 ) <b>Ajánlott irodalom:</b> <a href="#">Hulladékgazdálkodás I. (Szerk.: Csöke B.)</a> . ISBN 978-615-5044-37-3. (PDF). (társszerzők: Csöke B., Földényi R, Halász J., Miháلت P., Nagy G., Ötvös M., Simon M.) Környezetmérnöki Tudástár XIX. kötet, javított kiadás, 2011., Veszprém, Pannon <a href="http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar">http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar</a> Tchobanoglous, G.-Theisen, H.-Vigil, S.: <i>Integrated Solid Waste Management</i> . McGraw-Hill, Inc., New York Tarján, G.: <i>Mineral Processing</i> . Akadémiai Kiadó (Printed in Hungary: ISBN 953 05 2243 8), Budapest 1981. Vol.1 (pp.1-573) and Vol.2 (pp.1-727)	



**OLAJ- ÉS GÁZMÉRNÖKI SZAKIRÁNY**

<b>Tantárgy neve:</b> Gázipari jog <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Zsíros László	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600542 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltételek:</b> AJPJT03MF1N (Jogi ismeretek)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A földgáz- és kőolaj kitermelésével, tárolásával, szállításával, elosztásával kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó jogi előírásrendszer és azok gyakorlati alkalmazásának megismerése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A hatályos jogi szabályozás rendszere. A szénhidrogénipar jogi szabályozásával kapcsolatos fogalmak. A bányatörvény szénhidrogén-ipari vonatkozásai. A földgázellátásról törvény és a kapcsolódó jogszabályok. A szénhidrogénipar államigazgatási hatósági felügyelete. A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal és a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal jogállása, szervezete, feladatai, hatásköre.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végén 1 db zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintűre történő megírása (60%) az aláírás megszerzéséért. A gyakorlati érdemjegy a 60-100% közötti érték tartományban arányosítva kerül megállapításra. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Az előadások anyaga, amelyek letölthetők a Gázmérnöki Intézeti Tanszék honlapjáról pdf formátumban. Hatályos jogszabályok 1993. évi XLVIII. törvény - a bányászatról 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról 2008. évi XL. törvény a földgázellátásról 19/2009. (I. 30.) Korm. rendelet a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény rendelkezéseinek végrehajtásáról 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól, 2013. évi XXIV. Törvény a szociális közműszolgáltatás kialakítása érdekében egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról, amelyek pl. a <a href="http://www.njt.hu">www.njt.hu</a> honlapról ismerhetők meg.	

<b>Tantárgy neve:</b> Energiakereskedelem <b>Tárgyjegyző:</b> Horánszky Beáta	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601562 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600211 (EU ismeretek)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni leendő mérnököket a hazai és nemzetközi energiaipar (kiemelten a földgáz és a kőolaj) gazdasági hátterével, piacaival, kereskedelmével, és az energiakereskedelem speciális menedzsment-vonatkozásaival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A világ, Európa és Magyarország energiamérlege. Energiaforrások készletei, a termelés és a felhasználás trendjei. A kőolaj- és a kőolaj-termékek kereskedeleme. Földgáz-kereskedeleme. Piacok és szerződések. Piacnyitási folyamatok Európában és Magyarországon. Új piaci modellek. Az energiakereskedelem új fejezete: a tőzsde. A világ nagy energiátőzsdéi. A magyar lehetőségek. A kiotói szerződés és az emisszió kereskedeleme. Az olaj- és gázár. A gázár kialakításának és szabályzásának kérdései. A fogyasztói kapcsolattartás speciális kérdései az olaj- és gáziparban. Új kommunikációs bázisok: az energiatanácsadó központok.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák 60%-án történő részvétel, és a féléves zárthelyi dolgozat legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására témakörönként a félév végén egyszeri jelleggel lehetőség van. Feltétel továbbá az évközi, önállóan, tanórán túl megoldandó feladat elégséges szintű teljesítése. A nem elégséges szintű feladat egyszeri pótlására van lehetőség. A gyakorlati jegybe a feladat 20% súllyal, a ZH eredménye 80% súllyal kerül beszámításra.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Shared Analysis Project: Economic foundations for Energy Policy, Energia in Europe. Special Issue, Luxemburg, 1999. Errera-Brown: Fundamentals of Trading Energy Futures & Options. Penwell, 1999. P. Kaderják, M. Labelle: Towards more integration of central and eastern european energy markets, REKK Corvinus University of Budapest, 2006. M. Madden, N. White: Liberalising Gas Markets in Europe, The Petroleum Economist Ltd., London, 2001. Az IEA és az EU vonatkozó, aktuális tanulmányai, kiadványai. Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok. A ME Gázmérnöki Intézeti Tanszék oktatási segédletei.	

<b>Tantárgy neve:</b> Szénhidrogén-földtan	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT6502
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Bérczi István	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b>
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> -
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A nem megújuló (fosszilis) energiaforrások kutatásának és termelésének megalapozását jelentő ismeretek összefoglalása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A Föld kőolaj-és földgáz és kőszén provinciái, vagyionok, a jövő. A mállás, szállítás, üledék-képződés, diagenézis geodinamikai háttere. A fosszilis energiahordozók (kőszén, kőolaj, uránium) kutatásának termelésének alkalmazott geológiai módszerek. Magminta leírás, litofácies modell, karotázs illesztés, szeizmikus illesztés. A földtani modell felhasználása a racionális mezőfejlesztésben. Rétegtani modell, tektono-szedimentológia modell. Földtani vagyion, készletek, készlet kategóriák. A számítások alapadatai, forrásuk, az adatok ellenőrzése. A technológia, mint a fosszilis energiahordozók közti átjárhatóság eszköze: kőszéből folyékony üzemanyag. A kőolaj- és földgáz felfedezés után: a kőolaj- és földgáz mező(k) termelésbeállításának folyamata: kutatástól a mezőfejlesztés befejezéséig. Tektonikai rendszerek, és megjelenésük geológiai szelvényeken. Litológia, pórusszerkezet, fázishatárok: a vagyion számítás kritikus pontjai. Kőolaj-és földgáztelítettségi anomáliák és (szedimentológiai) értelmezésük. Statikus (földtani) modell. Rétegnyomás, 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 készletek növelésének lehetősége.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Egy zárthelyi, alapfogalmakkal (20% a féléves jegyben)	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> 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 ) Dr. Somfai A.: Kőolajföldtan, jegyzet, Miskolci Egyetem Catapang, Timothy John: Basic Petroleum Geology, <a href="http://www.scribd.com/doc/129844607/17154442-Basic-Petroleum-Geology-Book-by-Halliburton">www.scribd.com/doc/129844607/17154442-Basic-Petroleum-Geology-Book-by-Halliburton</a> Selley, Richard C.: Elements of Petroleum Geology, <a href="http://www.amazon.com">www.amazon.com</a> University of Texas: Petroleum Geology & Reservoirs, <a href="http://www.utexas.edu/ce/petex/aids/pubs/petroleum-geology">www.utexas.edu/ce/petex/aids/pubs/petroleum-geology</a>	

<b>Tantárgy neve:</b> Alkalmazott áramlástan <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tóth Anikó Nóra	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600653 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 3+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A folyadékok és gázok mechanikájának a kőolaj és földgázipar számára fontos fejezeteit tárgyaljuk ebben a tárgyban. A kőolaj és földgázszállítás, a mélyfúrás és a fluidum termelés áramlástanai alapjainak lerakására kerül sor.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Nem-newtoni folyadékok áramlása csövekben. Nem izotermikus fluidumok áramlása csövekben. Tranziens áramlási jelenségek kutakban. Keverékek áramlása kutakban és felszíni berendezésekben. Hőtranszport folyamatok kialakulása kutakban, elmélet. A hővezetés differenciálegyenletének megoldhatósága fluidum termelő kutak esetére. Tranziens hővezetési együttható meghatározhatósága. Kútban feláramló fluidum hőmérsékletének meghatározása a kút mélységének függvényében, alapeset. Kútban feláramló fluidum hőmérsékletének meghatározása teleszkópikus esetben. Fluidum termelő kutak körül kialakuló hőköpeny jelensége, meghatározhatóságának specifikumai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák rendszeres látogatása. Maximum 3 igazolt hiányzás a félév során. A félév során 4 egyéni feladat készítése. Minden feladatot előre megadott határidőre és minimum 2 (elégséges) érdemjegyre kell elkészíteni! Ha a négy egyéni feladatra kapott érdemjegyek átlaga eléri a 4 (jó) minősítést, megajánlott jegy kapható. Egyéni feladatok: (1) nem-newtoni folyadékok csövekben történő áramlása, (2) a nem izotermikus fluidumok áramlása csövekben, (3) kutakban kialakuló hőtranszport folyamatok alapesetre, (4) kútban feláramló fluidum hőmérsékletének meghatározása teleszkópikus esetben.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Tóth Anikó Nóra: Bevezetés az áramlástanba; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-661-997-8Dr. Dr. Tóth Anikó: Hőtranszport folyamatok kutakban, ME learning tananyag, 2013. Dr. Lajos Tamás: Áramlástan Tankönyvkiadó, 2004. Benkő Imre: Műszaki hőtan példatár, Tankönyvkiadó, 1987 Dr. Tóth Anikó Nóra: Geotermikus energiatermelő rendszerek hőmérsékletviszonyai, PhD értekezés, 2004 Dr. Bobok Elemér: Fluid Dynamics; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-358-009-7	

<b>Tantárgy neve:</b> A mélyfúrás alapjai 1. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szabó Tibor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT6101 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az olaj-, gáz- és vízkutak fúrási technológiája alapvető tudnivalóinak megismerése, a mélyfúrások tervezéséhez és kivitelezéséhez szükséges szakmai ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A tananyag kiemelt témakörei: a fűróberendezés részegységei, az emelő rendszer, emelőmű, korona és szállító csigasor, fűrókötél, fűróárbc bemutatása, a mélyfúrás folyamata, a fűrószár elemei, fűrószár tervezése, fűrószár igénybevétele tartozékai, fűrószerszám összeállítása, fűrókiválasztás, fűrókiértékelés, fűrósi paraméterek meghatározása, mélyfűrósi iszapok, iszapmérnöki tudnivalók, iszap tisztító eszközök.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel, és a 2 db témazáró zárthelyi dolgozat egyenként legalább 50%-ra történő megírása.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Szepesi J.: Mélyfúrás. A tároló formációk serkentő kezelésének alapjai. Tankönyvkiadó, Bp. 1985. 344 p. Dr. Árpási M.: Mélyfűrósi csövek és méretezésük. Tankönyvkiadó, 1991. Dr. Aliquander Ö.: Mélyfűró I. és II. Műszaki Könyvkiadó, 1965. Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok. Hussein Rabia: Well Engineering and Construction, 2002 Cseley Alpár: Iszaptechnológiai számítások, Miskolci Egyetem, 1985 John Mitchell: Trouble free drilling, Drillbert Engingeering, 2001	

<b>Tantárgy neve:</b> A rezervoármechanika alapjai 1.	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT6102
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Bódi Tibor	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Felkészíteni a hallgatókat a kőolaj és földgáztárolók feltárásához szükséges alap közetfizikai, és a rétegfolyadék tulajdonságok laboratóriumi mérésekkel, illetve számítási módszerekkel történő meghatározására, valamint a szénhidrogén készletek volumetrikus és statisztikus úton történő meghatározására. Megismertetni a hallgatókkal a szénhidrogéntelepek művelésének ellenőrzésére és irányítására szolgáló alapvető módszereket.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A fluidumbányászat szempontjából fontos alap közetfizikai tulajdonságok (porozitás, permeabilitás, fluidum telítettség, stb) laboratóriumi méréssel történő meghatározása. A fluidum telepek működését befolyásoló speciális közetfizikai paraméterek (pl. relatív-permeabilitás, fajlagos felület, kapilláris tulajdonságok, stb). ismertetése. A telep fluidumok fázisviselkedésének elméleti bemutatása, valamint szénhidrogén tárolókban található olaj, víz, gáz, nyomás és hőmérsékletfüggő tulajdonságainak (teleptérfogati tényező, sűrűség, viszkozitás, oldottgáz tartalom, stb) kiszámítására alkalmas korrelációs módszerek gyakorlati alkalmazása. A szénhidrogén készletek volumetrikus és statisztikai módszerekkel történő meghatározása	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a laboratóriumi mérési gyakorlatokon történő részvétel és a számítási gyakorlatok elvégzése, és a félév során 2 db zárthelyi dolgozat megírása, egyenként legalább 50%-os eredménnyel. Az év végi vizsgajegybe a számítási gyakorlatok eredménye 10%-al, a zárthelyi dolgozatok eredménye 20%-al kerül beszámításra.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Tóth J.: Rezervoármechanika - Anyagmérleg egyenletek és alkalmazásuk Tankönyvkiadó Budapest 1993.; Tóth J. - Bódi T.: Rezervoármechanika II. oktatási segédlet Miskolc 2004.; Egyéb tanszéki oktatási segédletek és segédanyagok, magyar-nyelvű szakkikkek másolata. József Pápay: Development of Petroleum Reservoirs, Akadémiai Kiadó, Budapest 2003. János Török, Lipót Fürcht, Tibor Bódi: PVT Properties of Reservoir Fluids. (Könyv). University of Miskolc Miskolc, Hungary 2012. ISBN 978-963-661-988-5 p. 1-192 Dr. Bódi Tibor: Rezervoármérnöki alapok, oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2006 Dr. Mating Béla, Dr. Bódi Tibor: Rezervoármechanika I. Miskolci Egyetem, 2004	

<b>Tantárgy neve:</b> A szénhidrogén-szállítás alapjai 1.	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600753
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tihanyi László	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szénhidrogén-szállító csőtávvezetékek rendszerek tervezési és üzemeltetési kérdéseinek áttekintése. Az alapvető mérnöki számítási és tervezési eljárások ismertetése, összefoglalása, alkalmazásának bemutatása különböző esetekre.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gázszállítási technológia fejlődése. A fejlődés általános iránya. A hazai gázszállító rendszer fejlődése. Gázmérnöki alapismeretek. Földgázjellemzők változása. Nyomásvesztés befolyásoló paraméterek elemzése. Hőmérséklet és gázkeveredés számítás. Nagysebességű gázkiáramlás. Általános tervezési szempontok. Szállítókapacitás értelmezések. Szállítókapacitás tervezés: céltávvezetékek kapacitása, hidraulikai rendszertervezés. Műszaki-biztonsági előírások. Szilárdsági méretezés. Távvezetékek nyomvonalának kiválasztása. Technológiai állomások. Csőtávvezetékek kivitelezése. Technológiai szerelés. Nyomáspróbák. Hőmérséklet-korrektúra nyomáspróbánál.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel és a félév végi zárthelyi dolgozat legalább 60%-ra történő megírása. Kiemelkedő dolgozat eredmény esetén (80%-tól) megajánlott jegy adható.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Tihanyi L.-Zsuga J.: Földgázszállító rendszerek tervezése és létesítése, Miskolci Egyetem, ISBN 978-963-661-999-2, 2012 Tihanyi L.-Zsuga J.: Földgázszállító rendszerek üzemeltetése, Miskolci Egyetem, ISBN 978-963-661-999-2, 2012 Mohitpour, M.-Golsham, H.,-Murray, A.: Pipeline Design and Construction ASME Press, New York, ISBN 0-7918-0257-4, 2007 Mohitpour, M.-van Hardeveld, T.-Peterson, W. Szabó, J.: Pipeline Operation and Maintenance ASME Press, New York, ISBN 978-0-7918-5960-45 2010 Vida M. főszerk.: Gáztechnikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.	

<b>Tantárgy neve:</b> Műszaki hőtan	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT6401
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Virág Zoltán István	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> BGTI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> GEMAN6218B (Matematika II.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Elméleti energetikai alapok nyújtása a mérnöki gyakorlat számára, amelyek az energiagazdálkodást is megalapozzák.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A termodinamikai rendszer fogalma, a gázok termikus és kalorikus állapotjelzői. Gázkeverékek. Ideális gázok általános gáztörvénye, Boyle-Mariotte, Gay-Lussac törvények. A belső energia fogalma és számítása, a térfogatváltozási munka. Állapotváltozások. A termodinamika I. főtétele nyitott rendszerre. A technikai munka értelmezése és számítása. Az I. főtétel alkalmazása a termodinamikai erő- és munkagépek számítására. A termodinamikai körfolyamatok elmélete és számítása, a termikus hatásfok. A termodinamika II. főtétele. A Carnot-, Ottó-, Diesel, Joule- körfolyamatok ismertetése és számítása. A vízgőzfejlesztés termodinamikája, a vízgőz- és hűtő körfolyamatok. A hőszivattyúk működése. Diesel motorok felépítése, működése. A Fourier-féle differenciálegyenlet alkalmazása sík falra és vastagfalú csövekre. Hőcserélő készülékek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végén 1 db témazáró zárthelyi dolgozat (elméleti és gyakorlati részekkel) megírása min. 40%-ra. A gyakorlati érdemjegy a kapott százalékos eredmény függvényében arányosan kerül megállapításra a 40-100% tartományban.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Bobok Elemér–Dr. Nánási Tibor: Műszaki hőtan, Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Morvai Tibor–Dr. Nánási Tibor: Műszaki hőtan példatár I. Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. Nagy Elemér: Hőtan, Bp, Felsőoktatási jegyzetellátó Váll., 1956 Vida György: Műszaki hőtan, Bp. TKK, 2006, j 14-1518 Karaffa Ferenc: Műszaki hőtan Példatár, Miskolc, MEK, 2000 Beke János: Műszaki Hőtan mérnököknek, Bp., Mezőgazd. Szakt. K., 2000, ISBN 9633563178	



<b>Tantárgy neve:</b> A gázelosztás alapjai 1. <b>Tárgyjegyző:</b> Horánszky Beáta	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600963 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy témakörébe tartozó szakismeretek elsajátításával a BS fokozatot szerzett mérnökök képesek lesznek a gázátadó állomás kimeneti pontjától a telekhatárig tartó gázelosztó rendszer részeinek és egészének tervezésére, létesítésére, üzemeltetésére és karbantartására, a rendszer irányítására és zavartalan működésének biztosítására az alapvető műszaki, biztonság-technikai és gazdaságossági szempontok figyelembevételével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gáztechnika múltja. A gázelosztás nemzetközi és hazai fejlődése, jelenlegi helyzete. A gázelosztó rendszer felépítése, elemei, működése. Gázok, gáztörvények. Közszolgáltatású gázok és jellemzőik. Gáztechnikai számítások. A gázelosztó vezetékek hidraulikája. Gázelosztó vezetékek anyagai, kötése, szerelvényei. Hegesztések technológiája. A gázelosztó vezetékek méretezése, tervezése és létesítése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltételei: az órák min. 60%-án és a félév szakmai napján történő részvétel, valamint a félév során 3 db zárthelyi dolgozat egyenként legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására témakörönként a félév végén egyszeri jelleggel lehetőség van. A három sikeres dolgozat átlaga adja a féléves eredményt, mely nem lehet kevesebb, mint 60%. Feltétel továbbá a 3 db félévközi, önállóan, tanórán túl megoldandó feladat elégséges szintű teljesítése. A nem elégséges szintű feladatok egyszeri pótlására lehetőség van. A beadott feladatok színvonalas (megfelelt minősítés) megoldása, valamint a legalább 80%-os féléves eredmény esetén jó (4), 90%-os féléves eredmény esetén jeles (5) megajánlott jegy kapható.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Vida M. főszerk.: Gáztechnikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991. Gösi P.: Földgázelosztás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989. Tapody S. - Vízváry D.: Keménypolietilén csővezeték rendszerek és vezetéképítési technológiák gázipari alkalmazásai. DUNAGÁZ, Dorog, 1995. Garbai L. - Dezső Gy.: Áramlás energetikai csővezeték rendszerekben. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. Peebles, M.: Natural Gas Fundamentals. Shell International Gas Ltd., 1992. Sziágyi L.: Gázipari kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. Hazai és külföldi műszaki - biztonsági előírások, szabványok, rendeletek, tervezési segédletek Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok. A ME Gázmérnöki Intézeti Tanszék oktatási segédletei.	

<b>Tantárgy neve:</b> A gázfelhasználás alapjai 1. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szunyog István	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601163 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy témakörébe tartozó szakismeretek elsajátításával a BSc fokozatot szerzett mérnökök képesek lesznek a telekhatáron belüli fogyasztói gázrendszerek tervezésére, létesítésére, üzemeltetésére és karbantartására, a korszerű és racionális földgázfelhasználás megvalósítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gáztüzelés elméleti alapjai, égésmélelet, lángparaméterek, gáztechnikai alapszámítások. Háztartási és kommunális gázkészülékek. Gázégők típusai, méretezése, tervezése. Gázfogyasztó berendezések égéstermék elvezetése. Hőigények meghatározása. Fogyasztói gázberendezések tervezési és létesítési alapkérdései. Lakóépület gázellátásának tervezési lépései. Gázmenyiség-mérés háztartási, kommunális és ipari fogyasztóknál, mérési korrekciók.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák 60%-án történő részvétel, és a félév során 3 db zárthelyi dolgozat egyenként legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására témakörönként a félév végén egyszeri jelleggel lehetőség van. A három sikeres dolgozat átlaga adja a féléves eredményt, mely nem lehet kevesebb, mint 60%. Feltétel továbbá a 3 db évközi, önállóan, tanórán túl megoldandó feladat elégséges szintű teljesítése. A nem elégséges szintű feladatok egyszeri pótlására lehetőség van. A beadott feladatok színvonalas (megfelelt minősítés) megoldása, valamint a legalább 80%-os féléves eredmény esetén jó (4), 90%-os féléves eredmény esetén jeles (5) megajánlott jegy kapható.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Cerbe, G.: Grundlagen der Gastechnik, Carl Hanser Verlag, München Wien, 2004. ISBN 3-446-22803-9 Homonnay Gy.né. (szerk.): Épületgépészet 2000. II. Fűtéstechnika; Épületgépészeti Kiadó Kft., Budapest, 2001. ISBN 963 00 8367 1 Joos L.: Gázfelhasználás a háztartásban és a kisfogyasztóknál; Frohner Bt., Pécs, 2005. Meszléry C. Gáztechnikai példatár. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. Vida M. (fősz.): Gáztechnikai Kézikönyv; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. Zöld A. (szerk.): Épületgépészet 2000. I. Alapismeretek; Épületgépészeti Kiadó Kft., Budapest, 2000. ISBN 963 03 97102	

<p><b>Tantárgy neve:</b> Fizikai kémia (Műszaki Földtudományi Kar BSc nappali tagozatos hallgatók részére) <b>Tárgyfelelős:</b> Némethné Dr. Sóvágó Judit egye- temi docens</p>	<p><b>Tantárgy neptun kódja:</b> AKKEM6008 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, <b>Kémiai Intézet</b></p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 6. tavaszi félév</p>	<p><b>Tantárgyelem:</b> kötelező olaj- és gázmérnöki szakirányos tantárgy</p>
<p><b>Óraszám/hét:</b> 2 óra előadás/hét</p>	<p><b>Előfeltétel:</b> - AKKEM 6003 Általános- és szerves kémia 2. - GEMAN 6218B Matematika</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 2</p>	<p><b>Számonkérés módja:</b> aláírás-kollokvium</p>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> Termodinamika, termodinamikai egyensúlyok, reakciókinetika, transzportfolyamatok és elektrokémia téma- körökből azoknak az alapismereteknek az elsajátítása, amelyek elengedhetetlenek a mérnöki szemlélet kiala- kításához.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Anyagi rendszerek jellemzése, alapfogalmak. A termodinamika alaptörvényei. A termodinamika alaptörvényeinek alkalmazása gáz, gőz, folyadék, olva- dék és szilárd rendszerekre. Elegyfázisok termodinamikája. Kémiai reakciók- és fázisátmeneti folyamatok egyensúlyi viszonyai. Homogén és heterogén egyensúlyok. Két- és többkomponensű rendszerek fázisdiag- ramjai. A reakciókinetika alapjai, a homogén- és heterogén kémiai reakciók sebessége és mechanizmusa. A reak- ciómechanizmust befolyásoló főbb tényezők. Transzportfolyamatok: viszkozitás, diffúzió, hővezetés és elektromos vezetés. Heterogén rendszerekben le- játszódó transzportjelenségek, felületi- és határfelületi jelenségek Elektrokémia: elektrolitok létrejötte, elektrolit rendszerek termodinamikai sajátosságai, elektródfolyamatok, korrózió.</p>	
<p><b>A kurzusra jelentkezés módja:</b> A kurzusra a regisztrációs héten számítógépen, a Netpun-rendszeren ke- resztül kell jelentkezni.</p>	

**Oktatási módszer:** Előadások kivetítő használatával. Az előadások anyagát a hallgatók elektronikus formában megkapják.

**Félévközi számonkérés módja, követelmények:**

- A félév során **egy alkalommal nagy ZH** írására kerül sor az elméleti előadások anyagából, amellyel **25 pont** szerezhető, amelyből **legalább 12 pont megszerzése kötelező az aláíráshoz.**
- Zárthelyi dolgozatok írásáról hiányozni csak indokolt esetben, orvosi igazolás bemutatása esetén lehetséges, de pótlásra ebben az esetben sincs lehetőség. **ZH-k pótlására csak aláírás-pótlás keretében van mód, melynek időpontja a vizsgaidőszak első két hetében a tantárgyjegyző által rögzített időpont.**

**A minimum pontok nem teljesítése az aláírás megtagadását vonja maga után!**

**Az aláírás feltétele a félév során:**

- **a fentebb említett előírások alapján elérhető 25 pontból legalább 12 pont megszerzése;**
- **az előadások legalább 60%-ának látogatása.** Az előadások tömbösítve, egyenként 3 órás időtartamban kerülnek megtartásra.

**Értékelése (félévközi teljesítmény aránya a beszámításnál, ponthatárok: ötfokozatú értékelés)**

**A vizsgáztatás módja:** szóbeli vizsga.

- A vizsga elején az aznap vizsgára jelentkezett hallgatók 30 perces, 10 kérdésből álló „beugró” dolgozatot írnak, amelynek kérdései a legfontosabb fizikai kémiai alapfogalmakra vonatkoznak. Ehhez segítségül szolgál a [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_A3\\_02\\_ebook\\_fizikai\\_kemia\\_mu-szakiaknak/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A3_02_ebook_fizikai_kemia_mu-szakiaknak/adatok.html) internetes elérhetőségen található „Fizikai kémia műszakiaknak” című elektronikus jegyzet melléklete. Az a hallgató bocsájtható szóbeli vizsgára, aki a 10 kérdésből legalább 8 kérdést helyesen megválaszol. Sikertelen „beugró” dolgozat esetén a NEPTUN rendszerbe elégtelen minősítés kerül bejegyzésre. A sikeres dolgozatot írt hallgatók ezután a kommunikációs dossziében is feltüntetett tételsorból 2 db tételt húznak, melynek átgondolására 10 perc felkészülési idő igény szerint adható a hallgatónak. A szóbeli vizsga időtartama 15 perc.

**Vizsga értékelése:** 5 fokozatú értékelés.

**A félévi érdemjegy számítása:** 50% félévi munka érdemjegye + 50% vizsga érdemjegye

A félév során nyert pontszámok átváltása érdemjeggyé: 0 - 12 pont – elégtelen, 13 - 15 pont – elégséges, 16 – 19 pont – közepes, 20 - 22 pont – jó, 23 – 25 pont – jeles

**Kötelező irodalom:** (legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű)

- Prof. Dr. Bárány Sándor, Dr. Baumli Péter, Dr. Emmer János, Hutkainé Göndör Zsuzsanna, Némethné Dr. Sóvágó Judit, Dr. Báder Attila; Fizikai kémia műszakiaknak, Tankönyvtár, Miskolci Egyetem Elektronikus jegyzet; 2011: [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_A3\\_02\\_ebook\\_fizikai\\_kemia\\_mu-szakiaknak/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A3_02_ebook_fizikai_kemia_mu-szakiaknak/adatok.html)
- P. W. Atkins: Fizikai kémia I-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.
- Berecz Endre és munkatársai; Fizikai-kémia példatár; Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.
- Prof. Ing. Anatol Malijevský, CSc., et al.; Physical Chemistry in brief; Institute of Chemical Technology, Faculty of Chemical Engineering, Prague, 2005. <http://www.vscht.cz/fch/en/tools/brevi-ary-online.pdf>

**Ajánlott irodalom:** (legalább 3 irodalom, lehetőleg 1 idegen nyelvű)

- Berecz Endre: Fizikai kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.
- Howard DeVoe; Thermodynamics and Chemistry; Second Edition, Version 4, March 2012. <http://www2.chem.umd.edu/thermobook/v4-screen.pdf>
- János Török, Lipót Fürcht, Tibor Bódi; PVT properties of reservoir fluids; University of Miskolc, 2012.

<b>Tantárgy neve:</b> Gázelőkészítés <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tóth Anikó Nóra	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601362 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> AKKEM6001 (Általános és szerves kémia 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy átfogja mindazon technológiákat, elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt, amelyek a földgáz későbbi szállítása és felhasználása céljából lényegesek. Foglalkozik a gázszáritás, -kezelés és -feldolgozás berendezéseivel. A témakörébe tartozó szakismeretek elsajátításával az olaj- és gázmérnökök képesek lesznek a gázelőkészítő technológiák üzemeltetésére, a rendszer zavartalan működésének biztosítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gáztörvények, állapotegyenletek és alkalmazásaik. Földgázelegyek fázisviselkedése, gőz-folyadék egyensúlyának számítása. Földgázhidrátok. A szeparálás alapelvei, szeparátortípusok, méretezésük. Abszorpciós gázszáritó, gázelőkészítő technológia. Adszorpciós technológia. Hidegszeparációs technológia. Gázelőkészítő technológiák számítógépes szimulációja. A feldolgozás módszerei és berendezései. Gáztisztítás. LNG.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák rendszeres látogatása. Maximum 3 igazolt hiányzás a félév során. A félév során 2 egyéni feladat készítése. Minden feladatot előre megadott határidőre és minimum 2 (elégséges) érdemjegyre kell elkészíteni! Ha a két egyéni feladatra kapott érdemjegyek átlaga eléri a 4 (jó) minősítést, megajánlott jegy kapható.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Peebles, M.: Natural Gas Fundamentals, Shell International Gas Ltd., 1992. Dr. Tóth Anikó: Natural Gas Processing and Treatment (Oktatási segédlet) Robert N. Maddox: Gas Conditioning and Processing Vol. 4., Campbell Petroleum Series, 1985 D. L. Trimm et. al.: Catalysts in Petroleum Refining, Elsevier, 1989 Dr. Vida M.: Gáztechnikai kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, 1991 International Petroleum Encyclopedia, Penwell Pulication, 1983	

<b>Tantárgy neve:</b> Gáztárolás <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tihanyi László, Dr. Bódi Tibor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601462 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600753 (A szénhidrogén-szállítás alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Áttekintést adni az időjárási kockázatok hatásáról a gázellátásban, a szezonális gázigények kiegyenlítési módjáról és a csúcsidei kapacitásigények kezelési lehetőségeiről. Megismertetni és elsajátíttatni a hallgatókkal a földgáztelepek és gázcsapadék telepek földalatti gáztárolóvá való átalakításának módszereit. Felkészíteni a hallgatókat a földalatti gáztárolók létesítési, üzemeltetési problémáinak megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az időjárás hatása a gázigények alakulására, a kockázatok becslése az időjárási adatok alapján. Adott kockázatu gázellátáshoz szükséges tárolókapacitás (mobil készlet és kiadási kapacitás) meghatározása. A tárolók típusai és jellemzőik. A tárolók jellemzőinek nemzetközi összehasonlítása. A tárolókapacitás tervezésének módszertani alapjai. A csúcsigények előrejelzése és a szükséges mobil készlet meghatározása. A mobil készlet és a kiadási kapacitás legkedvezőbb aránya a fogyasztói struktúra függvényében. Tárolókapacitás-igény tervezése a liberalizált földgázpiacon. Az éves gázigények időjárási hatásokkal történő korrigálása. A csúcskiegyenlítés alternatív lehetőségei. A propán-levegő keverék alkalmazásának gazdaságossági elemzése. A rendszerhasználati díjak nagysága és aránya a különböző fogyasztói csoportoknál. A gázcsapadék telepek, valamint a gáztárolók művelésének és kezdeti paramétereinek meghatározása, a gáztárolók működésének ellenőrzése volumetrikus, anyagmérleges módszerrel, a gáztárolók hiszterézise, a hiszterézis görbék felhasználása gáztárolók működésének ellenőrzésében. A gáztárolás alapfogalmai, gázkészletek becslése zárt és víztesthez kapcsolódó gáztárolók esetén. A mobil és a párnagáz szerepe a gáztárolók üzemeltetésében. A gáztermelő kutak kapacitásának meghatározása hidrodinamikai vizsgálatokkal.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel. A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele félév végi zárthelyi dolgozat legalább 50%-ra történő megírása. A gyakorlati jegyek 50-100% közötti teljesítményeknél százalékos arányban kerülnek megállapításra. Nem megfelelő gyakorlati jegy esetén szóbeli javításra van lehetőség a szorgalmi időszak végéig. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Tihanyi L.: Gázgazdálkodás, Oktatási segédlet, 2008 Szakcikkgyűjteménye Flanigan, O.: Underground Gas Storage Facilities Gulf Publishing Co., Houston, 1995 Underground Storage American Gas Association, GEOP Series, Book 1, Vol. I Supplemental Gases – Peak shaving/Base Load American Gas Association, GEOP Series, Book 2, Vol. I	

<b>Tantárgy neve:</b> A mélyfúrás alapjai 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szabó Tibor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT6104 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> MFKOT6101 (A mélyfúrás alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az olaj, -gáz -és vízkutak fúrési technológiája alapvető tudnivalóinak megismerése, a mélyfúrások tervezéséhez és kivitelezéséhez szükséges szakmai ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Mélyfúrési hidraulika optimális fúrési hidraulika, függőleges és irányított ferde fúrési technikák, repesztési nyomás meghatározása, béléscsősarú helyének kiválasztása, béléscső rakatok tervezése, béléscső kiválasztás, béléscső igénybevételek meghatározása, cementezés tervezése, cementfajták és adalékok kiválasztása, cementezés eszközei, cementezési technológiák alkalmazása, fúrólukban fellépő problémák.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel, és a 2 db témazáró zárthelyi dolgozat egyenként legalább 50%-ra történő megírása.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Szepesi J.: Mélyfúrás. A tároló formációk serkentő kezelésének alapjai. Tankönyvkiadó, Bp. 1985. 344 p. Dr. Árpási M.: Mélyfúrési csövek és méretezésük. Tankönyvkiadó, 1991. Dr. Aliquander Ö.: Mélyfúrás I. és II. Műszaki Könyvkiadó, 1965. Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok. Hussein Rabia: Well Engineering and Construction, 2002 Erik B. Nelson: Well cementing, Schlumberger, 2006 Dr. Szepesi J.: Kitérésvédelem, Miskolci Egyetem, 1997	

<b>Tantárgy neve:</b> A rezervoármechanika alapjai 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Bódi Tibor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT6105 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKOT6102 (A rezervoármechanika alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Felkészíteni a hallgatókat a kőolaj és földgáztárolók feltárásához szükséges alap rezervoármechanikai számításokra. Megismertetni a hallgatókkal a szénhidrogéntelegek művelésének ellenőrzésére és irányítására szolgáló alapvető módszereket.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szénhidrogén táhrolóban működő kiszorító mechanizmusok ismertetése. A szénhidrogén és víztárolókban lejátszódó alapvető áramlási folyamatok bemutatása. Egyszerű anyagmérleg egyenletek levezetése. Anyagmérleg számítások alkalmazása az olaj és gáztelegek kezdeti készletének és vízbeáramlási paramétereinek meghatározására. A szénhidrogén termelés előrejelzése anyagmérleg egyenletek segítségével. Az olaj és gáztelegek művelési módszereinek ismertetése. A telegek művelésének ellenőrzéséhez szükséges alapvető kútvizsgálatok bemutatása. Kapacitás vizsgálatok kiértékelési módszereinek ismertetése. A szénhidrogén kihozatali tényező növelésének elvei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a számítási gyakorlatok elvégzése. A félév során 2 db témazáró zárthelyi dolgozat megírása, egyenként legalább 50%-os eredménnyel. Az év végi vizsgajegybe a számítási gyakorlatok eredménye 10%-al, a zárthelyi dolgozatok eredménye 20%-al kerül beszámításra. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Tóth J.: Rezervoármechanika - Anyagmérleg egyenletek és alkalmazásuk Tankönyvkiadó Budapest 1993.; Tóth J. - Bódi T.: Rezervoármechanika II. oktatási segédlet Miskolc 2004.; József Pápay: Development of Petroleum Reservoirs, Part II Akadémiai Kiadó, Budapest 2003. Bódi Tibor: Hidrodinamikai kútvizsgálatok alapjai, Kőolaj és Földgáz Intézet Olajmérnöki Tanszék, Miskolc, 2004. János Török, Lipót Fürcht, Tibor Bódi: PVT Properties of Reservoir Fluids; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-661-998-5 Tóth János, Bódi Tibor: Földgázok és szén-dioxid tárolása; Gazdász-Elasztik Kft. Miskolc, 2012. ISBN 978-963-358-008-0 Egyéb tanszéki oktatási segédletek és segédanyagok, magyar-nyelvű szakcikkek másolata.	



<b>Tantárgy neve:</b> A szénhidrogén-szállítás alapjai 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tihanyi László	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT600863 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600753 (A szénhidrogén-szállítás alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szénhidrogén-szállító csőtávvezeték rendszerek tervezési és üzemeltetési kérdéseinek áttekintése. Az alapvető mérnöki számítási és tervezési eljárások ismertetése, összefoglalása, alkalmazásának bemutatása különböző esetekre.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Csőtávvezetékek szárítása a nyomáspróba után, üzembe-helyezése. A gázszállító rendszer irányítása: tranziens gázáramlás szimulálása. Rendszerirányítás liberalizált földgázpiacon. A vezetékészlet szerepe a rendszerirányításban, vezetékészlet gazdálkodás. Módszerek a szivárgásra és csőtörés figyelésre. Gázmenység mérés: mérési módszerek, mérőperemes-, mérőturbinás- és ultrahangos gázáram-mérés. Mérési hibák típusai, hibaterjedés, a gázmérleg bizonytalansága. A mérési adatokra épülő gázelszámolás rendszere. Szilárd- és cseppfolyós szennyeződés a csőtávvezetékben. Csőtávvezetékek tisztítása, az eszközök típusai, a tisztítási művelet tervezése, gélek alkalmazása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel és a félév végi zárthelyi dolgozat legalább 60%-ra történő megírása. Kiemelkedő dolgozat eredmény esetén (80%-tól) megajánlott jegy adható. <b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Tihanyi L.-Zsuga J.: Földgázszállító rendszerek tervezése és létesítése, Miskolci Egyetem, ISBN 978-963-661-999-2, 2012 Tihanyi L.-Zsuga J.: Földgázszállító rendszerek üzemeltetése, Miskolci Egyetem, ISBN 978-963-661-999-2, 2012 Mohitpour, M.-Golsham, H.,-Murray, A.: Pipeline Design and Construction ASME Press, New York, ISBN 0-7918-0257-4, 2007 Mohitpour, M.-van Hardeveld, T.-Peterson, W. Szabó, J.: Pipeline Operation and Maintenance ASME Press, New York, ISBN 978-0-7918-5960-4 2010 Vida M. főszerk.: Gáztechnikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.	

<b>Tantárgy neve:</b> A szénhidrogén-termelés alapjai 1.	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT6107
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Turzó Zoltán	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600443 (Áramlástan)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b>	
A hallgatók ismereteinek megalapozása a kőolaj és földgáztermelés témakörben. Az olajkutakból történő folyadék kiemelésre használatos módszerek (felszálló, mechanikus termelés) alapvető jellemzőinek megismerése, a berendezések tervezéséhez és üzemellenőrzéséhez szükséges alapvető szakmai ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
A szénhidrogénmezőkben előforduló fluidumok fizikai tulajdonságai. Olajkutak beáramlási viszonyainak leírása. Egyfázisú áramlások leírásának, a nyomásvesztés számításának alapjai. Többfázisú áramlások: alapvető fogalmak, áramlási rendszerek. Többfázisú áramlás olajkutakban: alapvető jellegzetességek. Nyomásvesztés számítása olajkutakban: empirikus korrelációk, mechanisztikus modellek, gradiens görbék. A nyomásvesztés számításának pontossága. Vízszintes és ferde többfázisú áramlások. Többfázisú áramlás fűvókákon. Szénhidrogén kutak hőmérsékleti viszonyainak számítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>	
Az aláírás megszerzésének a feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel, és a 2 db zárt-helyi dolgozat egyenként legalább 50%-ra történő megírása.	
<b>Értékelése:</b>	
> 85%: jeles;	
75 – 84%: jó;	
63 – 74%: közepes;	
50 – 62%: elégséges;	
< 50%: elégtelen.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
Szilas A. Pál: Kőolaj és földgáz termelése és szállítása I., Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.	
A. P. Szilas: Production and Transport of Oil and Gas Part A., Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986.	
Takács Gábor: Fundamentals of Production Engineering., oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2005.	
H. Dale Beggs: Gas Production Operations, OGHCI Publications, 1984	
H.Dale Beggs: Production Optimization using Nodal Analysis, OGCi and Petroskills Publication, 2003	
Larry W. Lace: General Engineering, Petroleum Engineering Handbook Vol 1, SPE, 2006	

<b>Tantárgy neve:</b> Minőségirányítás	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6608
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Benke László	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> BGTI
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltételek:</b> GEMAK6831B (Valószínűségi számítás és matematikai statisztika)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A minőségirányítási rendszer alapjainak a megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az irányítási rendszerek általános jellemzői, kialakulásának indokai, az alkalmazás szükségessége. A minőségbiztosítási tevékenység történelmi fejlődése, alkalmazott módszerek, a szabványosítás lépései. A 2000- ben életbe léptetett ISO 9000-es szabványok legfontosabb jellemzői, szemléletbeli változások a korábbi rendszerekhez képest. A minőségirányítási rendszer kiépítésének folyamata. Egyéb minőségirányítási rendszerek, TQM. A minőség ellenőrzés, fejlesztés különféle módszerei, a statisztikai minőségellenőrzés alapjai, a gyártásközi ellenőrzés módszerei. Minőségellenőrzés speciális szakterületi feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, a félévközi beadandó feladat, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen teljesítése.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Buócz Zoltán Dr. – Böhm Balázs – Böhm Szilvia – Gál Orsolya – Janositz János Dr. – Siposné Molnár Tímea – Szarka Györgyi Dr.: Környezetvédelem, minőségirányítás, biztonság-technika a kavicsbányászatban. Bíbor Kiadó, 2007. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok.	
<b>Javasolt irodalom:</b> Buócz Zoltán Dr.: Környezetirányítási rendszerek, Tanszéki segédlet. 2004. Szabványok Cserey Balázs: Fejlesztések környezeti hatásvizsgálata, Cserey Balázs, 1994. Liu, David H. F. (Cecond Editon Editor) - Lipták, Béla G. (Hanbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmetal Controls on Mining. Imperial College Press, 1997. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scolar Kiadó, Budapest, 2002.	

<b>Tantárgy neve:</b> A gázelosztás alapjai 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Horánszky Beáta	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601073 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT600963 (A gázelosztás alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy témakörébe tartozó szakismeretek elsajátításával a BS fokozatot szerzett mérnökök képesek lesznek a gázátadó állomás kimeneti pontjától a telekhatárig tartó gázelosztó rendszer részeinek és egészének tervezésére, létesítésére, üzemeltetésére és karbantartására, a rendszer irányítására és zavartalan működésének biztosítására az alapvető műszaki, biztonság-technikai és gazdaságossági szempontok figyelembevételével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Acél gázelosztó vezetékek korrózióvédelme. Gázelosztó rendszerek üzemeltetése, felügyelete, ellenőrzése és karbantartása. Szivárgáskutatás. A gáznyomás-szabályozás elmélete és gyakorlata. Nyomásszabályozó állomások tervezése, létesítése és üzemeltetése. Kapacitásgazdálkodás és rendszerirányítás a gázelosztó rendszeren. Gázelosztó vezetékek szanalása és rekonstrukciója. A gázelosztói engedélyes jogállása, feladatai és tevékenységei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák 60%-án történő részvétel, és a félév során 3 db zárthelyi dolgozat egyenként legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására témakörönként a félév végén egyszeri jelleggel lehetőség van. A három sikeres dolgozat átlaga adja a féléves eredményt, mely nem lehet kevesebb, mint 60%. Feltétel továbbá a félévközi, önállóan, tanórán túl megoldandó feladat megfelelő színvonalú teljesítése. A nem elégséges szintű feladatok egyszer javíthatók. A beadott feladatok színvonalas (megfelelt minősítés) megoldása, valamint a legalább 80%-os féléves eredmény esetén jó (4), 90%-os féléves eredmény esetén jeles (5) megajánlott jegy kapható.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Vida M. főszerk.: Gáztechnikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991. Gösi P.: Földgázelosztás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989. Tapody S. - Vízváry D.: Keménypolietilén csővezeték rendszerek és vezetéképítési technológiák gázipari alkalmazásai. DUNAGÁZ, Drog, 1995. Garbai L. - Dezső Gy.: Áramlás energetikai csővezeték rendszerekben. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. Peebles, M.: Natural Gas Fundamentals. Shell International Gas Ltd., 1992. Cerbe, G.: A gáztechnika alapjai, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2007. ISBN 963 9542 54 7 Hazai és külföldi műszaki - biztonsági előírások, szabványok, rendeletek, tervezési segédletek. Hazai és külföldi szakfolyóiratok, periodikák, konferencia kiadványok. A ME Gázmérnöki Intézeti Tanszék oktatási segédletei.	

<b>Tantárgy neve:</b> A gázfelhasználás alapjai 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szunyog István	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601273 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> MFKGT601163 (A gázfelhasználás alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy témakörébe tartozó szakismeretek elsajátításával a BSc fokozatot szerzett mérnökök képesek lesznek a telekhatáron belüli fogyasztói gázrendszerek tervezésére, létesítésére, üzemeltetésére és karbantartására, a korszerű és racionális földgázfelhasználás megvalósítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gázfelhasználás épületgépészeti vonatkozásai. Kommunális és ipari gázfelhasználás. Kazánházak tervezése és létesítése. Ipari üzemek telekhatáron belüli gázellátó rendszere. Háztartási gázberendezések tüzelés- és hőtechnikai vizsgálata. Gázalapú kombinált hő- és áramtermelés. A gáz, mint gépjármű üzemanyag.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák 60%-án történő részvétel, és a félév során 2 db zárthelyi dolgozat egyenként legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására témakörönként a félév végén egyszeri jelleggel lehetőség van. A két sikeres dolgozat átlaga adja a féléves eredményt, mely nem lehet kevesebb, mint 60%. Feltétel továbbá az évközi, önállóan, tanórán túl megoldandó feladat elégséges szintű teljesítése. A nem elégséges szintű feladat egyszeri pótlására lehetőség van. A beadott feladat színvonalas (megfelelt minősítés) megoldása, valamint a legalább 80%-os féléves eredmény esetén jó (4), 90%-os féléves eredmény esetén jeles (5) megajánlott jegy kapható.	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Cerbe, G.: Grundlagen der Gastechnik, Carl Hanser Verlag, München Wien, 2004. ISBN 3-446-22803-9 Homonnay Gy.né. (szerk.): Épületgépészet 2000. II. Fűtéstechnika; Épületgépészeti Kiadó Kft., Budapest, 2001. ISBN 963 00 8367 1 Joos L.: Gázfelhasználás a háztartásban és a kisfogyasztóknál; Frohner Bt., Pécs, 2005. Meszléry C. Gáztechnikai példatár. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. Szunyog I.: Gázipari laboratóriumi gyakorlatok – Oktatási segédlet; Miskolc, 2007. Vida M. (fősz.): Gáztechnikai Kézikönyv; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. Zöld A. (szerk.): Épületgépészet 2000. I. Alapismeretek; Épületgépészeti Kiadó Kft., Budapest, 2000. ISBN 963 03 97102	

<b>Tantárgy neve:</b> Megújuló energiák <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Tóth Anikó Nóra	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT601671 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+0	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A fosszilis energiahordozók fogyása és a környezetvédelmi követelmények egyaránt a megújuló energiák növekvő részesedését eredményezik az energiagazdálkodásban. A fizikai alapok, és az alapvető műszaki feltételek ismertetésére kerül sor, nem alkalmazás-központúan, hanem szemléletformálás céljából.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A megújuló energia fogalma. Napenergia: napelemek, napkollektorok. Vízi energia. Szélenergia. A biomassza energetikai hasznosítása. Geotermikus energia: eredete, tároló típusok, termelési módszerek és berendezések, hasznosítás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az órák rendszeres látogatása. Maximum 3 igazolt hiányzás a félév során. A félév során 1 - minimum 20 slide-os- prezentáció készítése és bemutatása, valamint 1 egyéni feladat, az oktató irányításával megadott, angol nyelvű esettanulmány írásbeli elemzése. Mindkét feladatot előre megadott határidőre és minimum 2 (elégéses) érdemjegyre kell elkészíteni! Ha a két feladatra kapott érdemjegyek átlaga eléri a 4 (jó) minősítést, megajánlott jegy kapható.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Dr. Bobok Elemér, Dr. Tóth Anikó: Megújuló energiák Miskolci Egyetemi Kiadó, 2005. Vajda György: Energiaellátás ma és holnap, MTA, 2004 Geothermics, Pergamon Press, ISSN: 0375-6505, 1992 Renewable Energy in Europe, ISBN:978-1-84407-875-2, 2010 Juhász Árpád: Megújuló energiák, Sprinter Kiadó, ISBN: 978-963-9469-29-7 Szűcs P. és tsai.: Vízkészletvédelem, Bíbor kiadó, 2009	

<b>Tantárgy neve:</b> A szénhidrogén-termelés alapjai 2. <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Turzó Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT6108 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> MFKOT6107 (A szénhidrogén-termelés alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+1	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók ismereteinek megalapozása a kőolaj és földgáztermelés témakörben. Az olajkutakból történő folyadék kiemelésre használatos módszerek (felszálló, mechanikus termelés) alapvető jellemzőinek megismerése, a berendezések tervezéséhez és üzemellenőrzéséhez szükséges alapvető szakmai ismeretek elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Olajkút felszálló termelése, réteg és kút együttműködése. Felszíni és mélységi szerkezetek. Folyamatos és időszakos segédgázos termelés elmélete, az üzem tervezése. Segédgáz szelepek fajtái, működésük leírása. Himbás-rudazatos mélyszivattyús berendezés alkotóelemei. Mélyszivattyús termelőrendszer tervezése, üzemének ellenőrzése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének a feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel, és a 2 db zárt-helyi dolgozat egyenként legalább 50%-ra történő megírása.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> Szilas A. Pál: Kőolaj és földgáz termelése és szállítása I., Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985. A. P. Szilas: Production and Transport of Oil and Gas Part A., Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986. Takács Gábor: Fundamentals of Production Engineering., oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2005. G. Takács: GAS LIFT MANUAL, PennWell Corporation, Tulsa, USA. 2005. Takács Gábor: Himbás-rudazatos mélyszivattyúzás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1999. G. Takács: Sucker-Rod Pumping Manual, PennWell Corporation, Tulsa, USA. 2003.	

<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFOG 3a Bevezetés az EOR módszerekbe <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Bódi Tibor	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKOT67001 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> OMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> MFKOT6102 (A rezervoármechanika alapjai 1.)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni és elsajátítani a hallgatókkal a szénhidrogéntelepek készletének nagyobb hatásfokú, jobb kihozatali tényezőjű művelési eljárásainak, módszereinek elméleti alapjait. Felkészíteni hallgatókat az interdiszciplináris tudományok olajtelepek művelésére való alkalmazásának alapjaira.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az olajkiszorítás hidrodinamikai alapjai nem elegendő és elegendő fluidumokkal. Területi és peremi vízkiszorítási módszerek: kútsziszorítási, területi és vertikális, ill. térfogati elárasztási hatásfokok, azok befolyásolhatósága. Területi vízkiszorítás előrejelzésének, becslésének módszerei. Olajkihozatal növelő módszerek (EOR) alapelvei. Adott olajtelepre alkalmazandó, közel optimális EOR módszer kiválasztásának módszere. Nagynyomású földgáz-kiszorításos művelés, elegyedő-szénhidrogéngáz kiszorításos művelés. CO <sub>2</sub> –gázos olajkiszorítás (nagynyomású és elegyedéssel) elméleti alapjai. Vegyszeres és termikus eljárások elméleti alapjai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének a feltétele az órák min. 60%-án történő részvétel. A gyakorlati jegy a félév végén teljesítendő zárthelyi dolgozat alapján került meghatározásra.	
<b>Értékelése:</b> > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> József Pápay: Development of Petroleum Reservoirs, Akadémiai Kiadó, Budapest 2003. Dr Tóth János, Dr Bódi Tibor: EOR – módszerek. (Rezervoármechanika II.) Oktatási segédlet Kőolaj és Földgáz Intézet Olajmérnöki Tanszék Miskolc, 2008. Curtis H Whitson and Michael R. Brule: Phase Behavior. SPE Monograph Volume 20. Richardson, Texas, 2000. János Török, Lipót Fürcht, Tibor Bódi: PVT Properties of Reservoir Fluids. (Könyv). University of Miskolc Miskolc, Hungary 2012. ISBN 978-963-661-988-5 p. 1-192 Tóth János, Bódi Tibor: Földgázok és Szén-dioxid Földalatti Tárolása, Miskolci Egyetem, Miskolc, Magyarország 2012. ISBN 978-963-358-008-0 p. 1-138 Szakcikk-másolatok	



<b>Tantárgy neve:</b> Választható MFOG3b Az olajipar múltja	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKGT224
<b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Szunyog István	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> GMTSZ/KFGI
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás/gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók megismertetése a magyar kőolaj és földgáz ipar történetével, a fontosabb események és évszámok megjelenítése, a kőolaj és földgáz ipari előd vállalatok rövid bemutatása, a hazai lelőhelyek kutatása és termelésbe állítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A kőolaj nevének származtatása, eredete. A kőolaj története az ókorban és a középkorban. A kőolaj kutatás és termelés kezdeti lépései Pennsylvániában, az USA-ban, Európában. A magyarországi kőolajbányászat a kezdetektől. A magyarországi kőolajbányászat a II. VH végéig. A magyarországi kőolajbányászat a II. VH után. A gázhasználat története. A magyar gázipar múltja, kultúrtörténet.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órák 60%-án történő részvétel, és a félév végi zárthelyi dolgozat legalább 60%-ra történő megírása. A sikertelen vagy nem megírt dolgozatok pótlására egyszeri jelleggel lehetőség van. A 60%-nál eredményesebb dolgozatok a százalékos értéknek megfelelően gyakorlati jeggyé konvertálódnak. 60-69% (2), 70-79% (3), 80-89% (4) 90-100% (5).	
<b>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:</b> A Magyar Olajipari Múzeum Közleményei: Srágli, L.: A politika csapdáin át - A MAORT története 1938-1949, Zalaegerszeg, 2008. ISBN 978-963-87876-0-6 Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat: Ötven éves a magyar kőolaj- és földgázbányászat KVF 1937-1987; Nagykanizsa ISBN 96 302 4961 8 Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület: A magyar gázipar másfél évszázada - Történelmi kronológia 1856-2000; Budapest, 2003. C. A. Warner, Ernest O. Thompson: Texas Oil & Gas Since 1543; Copano Bay Press, 2007. Szurovy Géza: A kőolaj regénye; Hírlapkiadó vállalat, Budapest, 1993. Vida M. (fősz.): Gáztechnikai Kézikönyv; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.	