

Tantárgyleírások

Előkészítéstechnikai mérnök mesterszak

Tárgy	Kód	Oldal
A mester szak közös tárgyai:		
Mérnöki statisztika.....	GEMAK711M	
Numerikus módszerek, optimalási eljárások.....	GEMAK712M	
Mérnöki számítástechnika.....	GEMAK713M	
Alkalmazott földtan és közettan.....	MFFAT710004	
Termodinamika.....	MFEGT710001	
Mérnöki geofizika.....	MFGFT710005	
Mechanikai eljárás technika 1.....	MFEET710001	
Termikus- és reakciótechnika.....	MFEET720006	
Aerob és anaerob technológiai rendszerek.....	MFEET710003	
Választható tantárgy I. Veszélyes hulladékok kezelése	MFEET730011	
Mérés és automatizálás.....	MFEGT720001	
Alkalmazott fizikai kémia.....	AKKEM6008M	
Mechanikai eljárás technika 2.....	MFEET720002	
Keverék áramlása, többfázisú rendszerek tervezése.....	MFEET720003	
Ipari ásványok előkészítése.....	MFEET720001	
Eljárás technikai segédműveletek.....	MFEET720004	
Kutató szeminárium (önálló munka).....	MFEET720005	
Mechanikai eljárás technika 3.....	MFEET730002	
Tervező szeminárium (önálló munka).....	MFEET730004	
Minőségmenedzsment.....	GTVVE703MF	
Szakirányú jogi és gazdasági ismeretek.....	MFFAT730004	
Választható tantárgy II Ipari ásványok előkészítése 2.....	MFEET730010	
Stratégiai menedzsment.....	GTVVE704MF	
Vállalati stratégia.....	GTGVG268MF	
Munkavédelem és biztonságtechnika.....	MFKOT740001	
Az általános eljárás technikai modul tárgyai:		
Biológiai eljárás technika.....	MFEET710002	
Környezeti eljárás technika.....	MFEET720007	
Energetikai eljárás technika.....	MFEET730006	
Élelmiszer- és gyógyszeripari eljárás technika.....	MFEET730007	
A nyersanyag előkészítési modul tárgyai:		
Érc- és szén előkészítés.....	MFEET720008	
Ipari melléktermékek és hulladékok előkészítése és hasznosítása	MFEET720009	

Bányászati mérnöki tervezés.....MFBGT730001
Építőipari nyers- és alapanyagok előkészítése.....MFEET730008

Tantárgy neve: Mérnöki statisztika Tárgyjegyző: Dr. Fegyverneki Sándor	Tantárgy kódja: GEMAK 711M Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Alkalmazott Matematikai Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A mérnöki gyakorlatban használt alapvető statisztikai módszerek megismertetése és gyakorlati alkalmazása. Továbbá, egy statisztikai szoftver általános használatának bemutatása eszközként.	
A tantárgy tematikus leírása: Statistica programcsomag használata. A statisztikai munka felépítése. Mintavételezés, becslések, hipotézisvizsgálat. Az erőfüggvény és meghatározása, nemcentrális eloszlások. Többdimenziós normális eloszlás és kapcsolt módszerek. Faktoranalízis, klaszteranalízis. Bootstrap módszerek. Lineáris legkisebb négyzetek és regresszió számítása. Robusztus statisztikai módszerek. Szimuláció: alapvető fogalmak, pszeudo véletlenszámok generálása, transzformációja. Monte Carlo-módszerek. Idősorok és folyamatok szimulációja. Speciális területek: Megbízhatóság elmélet alapjai. SPC fogalma, szabályok. Kiugró értékek meghatározása. Gépképesség. Folyamatképesség. Kalibrálás. Reprodukálhatóság.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás és gyakorlati jegyfeltételei: 1. Legalább 7 gyakorlaton való részvétel. Ennél kevesebb gyakorlaton való részvétel esetén az aláírás végleges megtagadására kerül sor. 2. A két kiadott feladat (az egyik statisztikai számításokat tartalmaz, míg a másik a használt statisztikai szoftver kijelölt területének leírását tartalmazza) legalább elégséges szintű megoldása.	
Értékelés: 0% - 49% 1 50% - 59% 2 60% - 69% 3 70% - 79% 4 80% - 100% 5	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: 1. Lukács Ottó: <i>Matematikai Statisztika</i> , Műszaki Könyvkiadó, 1987. 2. I. M. Szobol: <i>A Monte-Carlo módszerek alapjai</i> , Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. 3. Fazekas I.: (szerk.), <i>Bevezetés a matematikai statisztikába</i> , Kossuth Egyetemi Kiadó. Debrecen, 2003. 4. 5. Mogyoródi J., Mihaletzky Gy.(szerk.): <i>Matematikai statisztika</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995. 6. 7. D. Betounes, M. Redfern: <i>Mathematical Computing</i> , Springer-Verlag, New York, 2002. 8. R. Gray: <i>Advanced Statistical Computing</i> , http://biowww.dfci.harvard.edu/~gray/248-02/report.pdf , 2002. 9.	

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

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

Tantárgy neve: Alkalmazott földtan és kőzettan Tárgyjegyző: Dr. Máday Ferenc	Tantárgy kódja: MFFAT710004 Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal a földtani és kőzettani ismeretek alkalmazásának lehetőségeit a nyersanyagkutatás és -termelés során felmerülő kérdésekben.	
Tantárgy tematikus leírása: Kőzetek szövetalkotói, szövetalkotó típusok, kőzetszövet nevezéktan. Magmás kőzetek rendszere – IUGS nevezéktan, kőzetmeghatározás ásványos összetétel alapján. Magmás kőzetek kémiai összetételre épülő nevezéktana, Normatív összetétel számításának módszere (CIPW). Kőzetek deformációja, kőzetekben lejátszódó deformációs mechanizmusok. Üledékes kőzetek rendszerezése, mállás, kőzetalkotó ásványok mállási érzékenysége. Törmelékkőzetek képződése, kőzetalkotói, nevezéktana, fáciesei. Karbonátkőzetek képződése, kőzetalkotói, nevezéktana, fáciesei. Lemeztektonika és nyersanyagképződés. Az ásványi nyersanyagok osztályozása, keletkezési körülményei. A nyersanyagtelepek földtani jellemzői, kutatásuk földtani eszközei. A hazai érces és nemérces ásványi nyersanyag előfordulások földtani jellemzői.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: a félév során feladat elkészítése és jegyzőkönyvnek beadása. A feladatok összesen 40 %-ban számítanak be a félév végi érdemjegybe. 1. Magmás kőzet modális összetételének meghatározása szelőszakaszok módszerével (10%) 2. Magmás kőzet normatív összetételének meghatározása CIPW módszerrel (10%) 3. Egy hazai ásványi nyersanyagelőfordulás földtanáról, kutatásáról és bányászatáról készített tanulmány benyújtása (20 %). A maradék 60% az írásbeli vizsgán szerezhető meg.	
Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Balogh K. (szerk.): Szedimentológia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991. Hartai É.: A változó Föld. Miskolci Egyetem Kiadó-WellPress Kiadó, 2003. Hartai É.: Teleptani alapismeretek egyetemi jegyzet BGS Rock Classification Schemes vol. 1-4.; McKenzie W.S. & 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	

Tantárgy neve: Termodinamika Tárgyjegyző: Dr. Virág Zoltán	Tantárgy kódja: MFEGT710001 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 1.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea+1gy	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Elméleti energetikai alapok nyújtása a szaktárgyak elsajátításához.	
Tantárgy tematikus leírása: Termodinamikai rendszer fogalma, a gázok termikus és kalorikus állapotjelzői. Ideális gázok általános gáztörvénye, Boyle-Mariotte, Gay-Lussac törvények. A belső energia fogalma és számítása, a térfogatváltozási munka. Energiaközlési lehetőség zárt t.d.r. esetén, a hő definíciója, a termodinamika I. főtétele. Állapotváltozások. Entalpia. 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-, Otto-, Diesel, Joule- körfolyamatok ismertetése és számítása. A vízgőzfejlesztés termodinamikája, vízgőz körfolyamatok. Hűtőgépek. Hőszivattyú. Nedves levegő. Hővezetés. Hőcserélők.	
Félévközi számonkérés módja: 1 db zárthelyi	
Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Nánási Tibor – Dr. Bobok Elemér: Műszaki Hőtan, Egyetemi jegyzet Tk.1988 Morvai Tibor-Dr. Nánási Tibor: Műszaki hőtan példatár I. Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Bp. 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	

Tantárgy neve: Mérnöki geofizika Tárgyjegyző: Dr. habil. Ormos Tamás, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFGFT710005 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai In- tézeti Tanszék
Javasolt félév: 1	Előfeltételek:
Óraszám/hét (ea+gyak): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Az Előkészítéstechnikai mérnöki mesterszak szak hallgatói e tárgy keretében tanulmányozzák a kőzetek különböző fizikai jellemzőit, paramétereit. Megismerik e paraméterek geofizikai úton való meghatározásának alapelveit, módszereit és műszereit. Tanulmányozzák a különböző fizikai paraméterű kőzettestek térbeli lehatárolásának lehetőségeit geofizikai módszerekkel.	
Tantárgy tematikus leírása: A kőzetzfizikai paraméterek. Kőzetmodellek. A mágneses, elektromos, elektromágneses, rugalmassági stb. kőzetzfizikai paraméterek meghatározása geofizikai mérésekkel terepen és laboratóriumban. Különböző kőzetjellemezőknek (porozitás, kőzetzfeszültség, repedezettség stb.) a kőzetzfizikai paraméterekből való leszarmaztatásának módjai. Az elméleti ismereteket terepi és laboratóriumi mérésekkel, bemutatókkal támasztjuk alá, és önálló feladatok megoldásának segítségével mélyítjük el.	
Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, évközi írásos beszámolók, kidolgozott évközi egyéni feladat teljesítése (az aláírás feltétele).	
Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Könyvek: Jürgen Schön: Physical properties of rocks. Elsevier 2004. Folyóiratok: Magyar Geofizika, Acta Geophysica at Geodetica, Geophysical Transactions, The Leading Edge, First Break folyóiratokban megjelent cikkek. Tanszéki segédletek. Geofizikai szoftverek.	

Tantárgy neve: Mechanikai eljárás technika 1 Tárgyjegyző: Dr. Csőke Barnabás	Tantárgy kódja: MFEET 710001 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyag előkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 1.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 +2	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az aprítás és darabosítás során végbemenő alapjelenségeket, az aprító gépek és darabosító berendezések működését, alkalmazási területeit. Elsajátítsák az aprítási és darabosítási folyamat eljárás technikai értékelésének és leírásának módját. A megszerzett tudással képesek legyenek a megfelelő aprítási és darabosítási technológiai folyamat tervezésére: eljárás és berendezés kiválasztására, fő műszaki jellemzőinek meghatározására. E területeken kutató fejlesztő munkára, azaz az eljárás és berendezés továbbfejlesztésére, e rendszerek szakszerű üzemeltetésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Szemcsés termékek tulajdonság-szabályozásának alapjai (particle design particle engineering): főbb műveletek (törés-örlés, desaggregálás, diszpergálás-mikrokeverés, agglomerálás, gömbösítés, bevonatolás, héjszerkezet előállítás, mechano-kémiai szemcse-szemcsekötés), szemcsetulajdonság- és eljárásfüggvény értelmezése, elemei. Szemcsetulajdonságok és a szemcsék törési viselkedése, fizikai és repedés-modell. Aprítási munkatörvények, az anyagok apríthatósága. Aprítás során fellépő energia- és anyagátalakulási elsődleges és másodlagos folyamatok. Mechanikai hatásra végbemenő fizikai jelenségek és tulajdonságváltozások, kémiai átalakulások (mechano-kémiai jelenségek). A gépi aprítási folyamat leírása, aprítási és osztályozási függvények, modellek: mátrixmodell, kinetikus modell, a folyamatok számítógépi szimulálása. Az aprítási technológiai folyamatok szabályozása: szabályozási stratégiák. Finom és különlegesen finom örlés (nanoörlés) alapjelenségei, eljárási és gépei. <i>Darabosítás tananyaga.</i> Darabosítás eljárás technikai célja. Darabosítási eljárások. Kötésmechanizmusok és kötőerők. Agglomerátum jellemzők, szilárdság. Pelletezés brikettezés, tablettázás fő műszaki jellemzői, alkalmazási területe, berendezéseik méretezése. Szinterezés. A darabosítás folyamatok leírása, modellek, scale-up modellek, a folyamatok számítógépi szimulálása.	

Félévközi számonkérés módja:

Az előadásokon való részvétel 75 %-ban kötelező.

Gyakorlatok a részvétel kötelező, folyamatos feladatbeadás (hetente 1, kéthetente 1), szemeszterenként 1 zárthelyi dolgozat.

Értékelés: félévközi munkával az aláírás megszerzése, szorgalmi időszakban ≥ 2 eredményű kollokvium. írásbeli vagy szóbeli vizsga alapján, ötfokozatú skálán:

Alapvető ismereteknek nincs birtokában - **elégtelen**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik - **elégséges**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik, gyakorlatban való alkalmazásukban alapvető jártasságot mutat - **közepes**

Az ismeretanyagot átfogóan és összefüggésében is ismeri, képes az ismeretanyag alkalmazására a tervezési feladatok megoldásában - **jó**

A tananyag kiemelkedő ismerete, párosulva kiemelkedő tervezési feladatmegoldó készséggel – **jeles**

Értékelése:

> 85%: jeles;

75 – 84%: jó;

63 – 74%: közepes;

50 – 62%: elégséges;

< 50%: elégtelen.

Kötelező irodalom:

Csóke B.: Mechanikai eljárás technikai I.: Aprítás és darabosítás. (Interneten szolgáltatott előadásanyag, PDF formátum)

Előadáson készített jegyzet

Tarján G.: Ásványelőkészítés I. TK. Bp.1979.

Juhász A. Z.,- Opoczky L.: Szilikátok mechanikai aktiválása finom őrléssel. Akadémiai Kiadó. Budapest., 1982.

Handbook Powder and Particle Processing. Hosakava-Alpine. Augsburg, 2006

Ajánlott irodalom:

Journal of Mineral Processing (Special Issue Supplement): Comminution 2002. ELSEVIER. Vol.74, 10 December 2004, (ISSN 0301-7516)

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

Lynch, A.J.: Mineral Crushing and Grinding Circuits, Their Simulation, Optimisation Design and Control, Elsevier, Amsterdam-Oxford-London, 1977

Advances in Comminution (Edited by S. Komar Kawatra), (ISBN 978-0-87335-246-8). Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME). Littleton, Colorado, USA, 2005

Juhász A. Z.,- Opoczky L.: Mechanical Activation of Minerals by Grinding: Pulverizing and Morphology of Particles (ISBN 963 05 5329 5). Akadémiai Kiadó, Budapest., 1990.

Ajánlott folyóiratok: Építőanyag, Bányászati Lapok, International Journal of Mineral Processing (Elsevier), Minerals Engineering, Aufbereitungs-Technik, Powder Technology

Tantárgy neve: Termikus és reakciótechnika Tárgyjegyző: Dr. Bokányi Ljudmilla	Tantárgy kódja: MFEET 720006 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 1.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea + 2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy általános célja megismertetni a hallgatókkal a termikus és a reakciótechnikai eljárásokat, azok alapjait, folyamatait, berendezéseit és alkalmazási területeit. Az első specifikus célkitűzés az eljárások alapvető tervezésére, méretezésére vonatkozó képességének elsajátítása a hallgatókkal.	
Tantárgy tematikus leírása: A reakciótechnika fogalma és alkalmazási területei. Az anyagátadás és anyagátbocsátás törvényszerűségei és mechanizmusai, a diffúziós egyenletek levezetése. Az anyagátbocsátási eljárások és készülékek méretezési elvei és alapjai. Az abszorpció, adszorpció, ioncserés, folyadék-folyadék extrakció, szelektív szolubilizálási, precipitálási (cementálási) és lepárlási eljárások alapjai, leírása, reaktorai, környezeti alkalmazási területei. A termikus eljárás technika fogalma és alkalmazási köre. A termodiffúziós és termoreakciós eljárások általános tárgyalása; anyagátbocsátás, a reakció egyensúlya és a folyamat sebessége. Kigázósító, elgázósító, kristályosítási eljárások; a nagy hőmérsékletű kémiai redukciós eljárások termodinamikai és folyamat-kinetikai tárgyalása, ipari alkalmazások eljárás technikai jellemzése, reaktorok, technológiai rendszerek. Az eljárások alkalmazása az ásványi anyagok feldolgozásának és high-tech anyagok előállításának technológiai megoldásaiban.	
Félévközi számonkérés módja: Labormérések jegyzőkönyveinek beadása, önálló technológiai feladat benyújtása és prezentálása az aláírás megszerzésének feltétele. Értékelés: Aláírás megszerzését követően szóbeli vizsgán, ötfokozatú skálán a következők szerint: 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 és ajánlott irodalom: Dr. Bokányi Ljudmilla előadás jegyzet Dr. Fonyó Zsolt – Dr. Fábry György: Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 1998 Pavlov-Romankov- Noszkov: Vegyipari műveletek és készülékek számítása, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1972 N.L. Weiss (ed): SME Mineral Processing Handbook; Kingsport Press 1985 V. Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Weinheim, 1988 Karl Schwister: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Fachbuchverlag Leipzig 2000 Periodicals.	

Tantárgy neve: Aerob és anaerob technológiai rendszerek Tárgyjegyző: Dr. Bokányi Ljudmilla	Tantárgy kódja: MFEET 710003 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 1.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea + 2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy általános célja megismertetni a hallgatókkal a biológiailag lebontható hulladékok és nyersanyagok aerob és anaerob (fermentációs) lebontási rendszereit, ezek folyamatait, berendezéseit és alkalmazási területeit. Az első specifikus célkitűzés az eljárások tervezésére, méretezésére vonatkozó képességének elsajátíttatása a hallgatókkal.	
Tantárgy tematikus leírása: Az aerob és anaerob lebontás mikrobiológiai, termodinamikai és biokémiai feltételei. Komposztálás alapjelenségei, eljárástechnikai rendszerei, berendezései és minőségbiztosítása. A biogáz-termelés alapjelenségei, eljárástechnikai rendszerei, berendezései és minőségbiztosítása. Bioremediálás alapjai és megtervezése. Az élelmiszeripari fermentálások: bor, sör, tej, stb. előállítása, műveletek és berendezések.	
Félévközi számonkérés módja: a hallgatók tervezési feladatot kapnak, az elkészült anyag beadásával és elfogadásával szerzik meg az aláírást. Értékelés: Aláírás megszerzését követően szóbeli vizsgán, ötfokozatú skálán a következők szerint: 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 és ajánlott irodalom: Dr. Bokányi Ljudmilla előadás jegyzet Bokányi L.: Biológiailag lebontható hulladékok kezelése. Jegyzet-kézirat, Miskolci Egyetem, Eljárástechnikai Tanszék, Miskolc, 2004 Csóke B., Alexa L., Olessák D., Ferencz K., Bokányi L.: Mechanikai biológiai hulladékkezelés kézikönyve Rehm, H.-J., Reed, G.: Biotechnology. 2nd edition, VCH 1991 Volume 3 Roger T. Haug: Compost Engineering Principles and Practise I, Ann Arbor Science publishers, 1980 Roger T. Haug: Compost Engineering Principles and Practise II, Ann Arbor Science publishers, 1980 Robert Noyes (ed): Unit operations in environmental engineering, Noyes Publications, 1994	

Tantárgy neve: Veszélyes hulladékok kezelése Tárgyfelelős (név, beosztás): Dr. Ágoston Csaba	Tantárgy kódja: MFEET 730011 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyvelem: V
Javasolt félév: 1.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea+1 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás/gyakorlati jegy
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Elméleti és gyakorlati ismeretek átadása a vállalkozói és szolgáltatói szférában szakmai feladatokat megoldani kívánó mérnök hallgatók számára a veszélyes hulladékok kezelésének témakörében.	
Tantárgy tematikus leírása: <p>A hulladékgazdálkodás és ezen belül a veszélyes hulladékok kezelésének jogi szabályozása. A veszélyes hulladék fogalma, a keletkező mennyiségek, a veszélyesség kritériumai. A hulladékminősítés hazai követelményei, eljárási rendje. A veszélyes hulladékok csökkentésének, megelőzésének lehetőségei a termelési folyamatokban, a megelőzés üzem-szervezési módszerei. A veszélyes hulladékok kötelező nyilvántartási és adatszolgáltatási rendje.</p> <p>A veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtésének eszközei, módszerei. A veszélyes hulladékok szállításával kapcsolatos adminisztratív és műszaki követelmények. A veszélyes hulladékok hasznosítása másod nyersanyag és energiahordozó előállítására, néhány jellemző műszaki megoldás illusztrálásával. A veszélyes hulladékok ártalmatlanításának kémiai, biológiai és termikus módszerei, azok környezetvédelmi követelményei. A veszélyes hulladékok rendezett biztonságos lerakásának műszaki megoldásai és környezet védelmi előírásai.</p>	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: <ul style="list-style-type: none"> - 20 %-nál nem több órai hiányzás. - Legalább elégséges Zárthelyi dolgozat megírása. Értékelés: szóbeli vizsga alapján, ötfokozatú skálán: 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 és ajánlott irodalom: Előadáson készített jegyzet Árvai József (szerk.): Hulladékgazdálkodási kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, 1992 Barótfi István (szerk.): Környezettechnika, Mezőgazda Kiadó, Bp. 2000 MSZ 21978-1 Veszélyes hulladékok mintavétele MSZ 21978-4 Veszélyes hulladékok vizsgálata. Mintaelőkészítés www.kvvm.hu/szakmai/EWC Hulladékok EWC kód szerinti besorolása	

Tantárgy neve: Mérés, automatizálás Tárgyjegyző: Dr. Ladányi Gábor	Tantárgy kódja: MFEGET720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Geotechnikai Berendezések Intézeti Tanszék
Javasolt félév: 2.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy keretein belül megismertetni a hallgatókat a geotechnikai mérési gyakorlatban előforduló különféle villamos és nem villamos mennyiségek mérésénél felhasználható érzékelőkkel és az azokban alkalmazott átalakítási elvekkel. Az érzékelők jellemző tulajdonságaival. A mért mennyiségeket megtestesítő adatok továbbításával, és feldolgozásával kapcsolatos eljárásokkal és módszerekkel. Célja továbbá, hogy ismereteket nyújtson a különféle berendezések, különös tekintettel a mérőberendezések vezérlésénél használt digitális építőelemekről, és az ezekre épülő mikroprocesszoros, irányítástechnikai megoldásokról.	
Tantárgy tematikus leírása: <i>Az előadások anyaga:</i> A gyakorlati rész anyaga: Nem villamos mennyiségek (nyomás, erő, nyomaték, hőmérséklet, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, utóbbiak áramló közegben) méréséhez használt érzékelők és az azokban alkalmazott átalakítási elvek. Különös tekintettel a nyúlásmérő bélyeges technikára. Az érzékelők, jelkonverterek jellemző tulajdonságai. Mérőláncok tipikus felépítése, azok analóg elektronikai elemei. (Jelkondicionálók, mintavevő –tartó áramkörök, multiplexetek.) Egyenáramú és vivőfrekvenciás erősítők előnyei hátrányai, alkalmazási területek. A/D és D/A konverterek, azok jellemző tulajdonságai. Leggyakoribb átalakítási elvek. Előnyök, hátrányok, tipikus alkalmazási területek. Mintavételezési szabályok, kvantálás. Inkrementális jeladók felépítése, alkalmazási területek. FFT és CPB spektrumok. Ismerkedés egy számítógépes mérésadatgyűjtő rendszerrel. (Spider8-CATMAN, NI-LABVIEW)	
Félévközi számonkérés módja: A tárgyból két alkalommal van számonkérés: két zárthelyi dolgozat formájában. A számonkérés tárgya a zh. Megírásáig eltelt időszakban elhangzott tananyag. Az aláíráshoz mindkettőnek legalább elégséges színvonalon kell sikerülnie. A gyakorlati jegy a két zárthelyi dolgozatra kapott osztályzatok átlagából adódik.	
Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: <i>Az előadási részhez:</i> A gyakorlati rész kötelező irodalma: Vargáné Dr. Szarka Angéla és szerzőtársai: Méréstechnika (jegyzet) Javasolt irodalom: U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök BME Folyamatszabályozási Tsz.: Ipari folyamatok mérés-technikája és műszerei Hajdu B, Tatár J.: Elektronikus áramkörök és ipari elektronika Karl Hoffmann: An Introduction to Measurement using Strain Gages, Hottinger Baldwin R. Schicker, G. Wegener: Measuring Torque Correctly, Hottinger Baldwin KEITHLEY: Data Acquisition and Control Handbook ANALOG DEVICES: Data Acquisition Components and Subsystems Robert G. Seippel: Transducers, Sensors and Detectors. Reston Publishing Co.	

Tantárgy neve: Alkalmazott fizikai kémia (Műszaki Földtudományi Kar MSc nappali tagozatos hallgatók részére)	Tantárgy neptun kódja: AKKEM6008M Tárgyfelelős intézet: Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Kémiai Intézet
Tárgyfelelős: Némethné Dr. Sóvágó Judit egye- temi docens	Tantárgyelem: kötelező
Javasolt félév: 2. tavaszi félév	Előfeltétel: - AKKEM 6003 Általános- és szerves kémia 2. - GEMAN 6218B Matematika
Óraszám/hét: 3 óra előadás/hét	Számonkérés módja: aláírás-kollokvium
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja:	
Termodinamika, termodinamikai egyensúlyok, reakciókinetika, transzportfolyamatok és elektrokémia témakörökből azoknak az alapismereteknek az elsajátítása, amelyek elengedhetetlenek a mérnöki szemlélet kialakításához.	
Tantárgy tematikus leírása: Anyagi rendszerek jellemzése, alapfogalmak. A termodinamika alaptörvényei. A termodinamika alaptörvényeinek alkalmazása gáz, gőz, folyadék, olvadék és szilárd rendszerekre. Elegyfázisok termodinamikája. Kémiai reakciók- és fázisátmeneti folyamatok egyensúlyi viszonyai. Homogén és heterogén egyensúlyok. Két- és többkomponensű rendszerek fázisdiagramjai. A reakciókinetika alapjai, a homogén- és heterogén kémiai reakciók sebessége és mechanizmusa. A reakciómechanizmust befolyásoló főbb tényezők. Transzportfolyamatok: viszkozitás, diffúzió, hővezetés és elektromos vezetés. Heterogén rendszerekben lejátszódó transzportjelenségek, felületi- és határfelületi jelenségek Elektrokémia: elektrolitok létrejötte, elektrolit rendszerek termodinamikai sajátosságai, elektródfolyamatok, korrózió.	
A kurzusra jelentkezés módja: A kurzusra a regisztrációs héten számítógépen, a Netpun-rendszeren keresztül kell jelentkezni.	

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

Félévközi számonkérés módja, követelmények:

- A félév során **két alkalommal nagy ZH** írásra kerül sor az elméleti előadások anyagából, amellyel **2 x 25 pont** szerezhető, amelyből **dolgozatoként 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 50 pontból legalább 26 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_muszakiaknak/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 - 25 pont – elégtelen, 26 - 32 pont – elégséges, 33 – 37 pont – közepes, 38 - 45 pont – jó, 46 – 50 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_muszakiaknak/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 Malijevsk'y, CSc., et al.; Physical Chemistry in brief; Institute of Chemical Technology, Faculty of Chemical Engineering, Prague, 2005. <http://www.vscht.cz/fch/en/tools/breviary-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.

Tantárgy neve: Mechanikai eljárás technika 2. Tárgyjegyző: Dr. Gombkötő Imre	Tantárgy kódja: MFEET 720002 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyag előkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a dúsítási eljárások és berendezések tervezési kiválasztási és üzemeltetési ismereteit, a technológiák optimalizálását, az anyag, víz és energia folyamatok tervezését, méretezését.	
Tantárgy tematikus leírása: A tárgy helye, szerepe, feladata Dúsítási technológiák általános felépítése, tervezési alapjai Sűrűség szerinti dúsítási technológiák és berendezések tervezése, kiválasztása Mágneses és elektromos szétválasztási eljárások és berendezések tervezése, kiválasztása Flotálási technológiák tervezése Előkészítési rendszerek anyag, víz, levegő, energia-áramainak tervezése Meddők, maradványanyagok kezelése, hasznosítása Üzemeltetés és karbantartás Előkészítő üzemek környezetvédelme	
Félévközi számonkérés módja: Órai konzultáció, a tematika alapján hallgatónként kiválasztott tématerületből, a kiválasztott berendezés méretezési kérdéseiből) a hallgató felkészül és a táblánál/prezentáció útján beszámol. Az elmondottak alapján a csoport egy-egy berendezést közösen méretez. Értékelés: Vizsga beszámoló. Értékelés ötfokozatú skálán: 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: <ul style="list-style-type: none"> • Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508 • Tarján Gusztáv: Ásárvány előkészítés I-II., Tankönyvkiadó Budapest, 1974 • R.P.King. <u>Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems</u>, Butterworth-Heinemann 2001, ISBN:0750648848 • <u>Errol G. Kelly, David J. Spottiswood</u> Introduction to mineral processing Wiley, 1982 • <u>Ashok Gupta, Denis Yan</u>, 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 	

Tantárgy neve: Keverékek áramlása, többfázisú rendszerek tervezése Tárgyjegyző: Dr. Faitli József	Tantárgy kódja: MFEET 720003 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +1 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A eljárás- és előkészítéstechnika területén számos esetben szilárd – folyadék és szilárd – gáz többfázisú rendszerekkel kell műveleteket végezni, vagy egyszerűen ezeket el kell készíteni és szállítani kell a társadalmilag hasznos cél érdekében. Ennek megfelelően a tantárgy oktatásának célja: Megismertetni a hallgatókkal a többfázisú mechanikai rendszerek jellemzésére, mérésére, elkészítésére ésállítására vonatkozó ismereteket, ami által képesek lesznek ezeknek a technológiáknak a kiválasztására, fejlesztésére és méretezésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Szilárd – folyadék és szilárd – gáz durva diszperz rendszerek fizikai jellemzése. A finom szuszpenzió- durva keverékáramlás modell. Finom szuszpenziók folyási viselkedése, egy – két és háromparaméteres folyási modellek. Finom szuszpenziók folyási viselkedésének mérése rotációs- és csőviszkoziméterben. Szemcse és szemcsehalmaz stacionárius mozgása a gravitációs erőter hatására, newtoni és nemnewtoni közegben. A hidraulikus- és pneumatikus csőszállítás nyomásvesztésének számítása. A durva keverékáramlás a finom szuszpenzió - áramlásban modell. A határ szemcseméret meghatározása. A lerakodási határsebesség. Szuszpenzió készítés szakaszos üzemű (propeller) keverőben. Szuszpenzió készítés folyamatos üzemű (áramlástechnikai) keverőben. Folyadékok porlasztása. Kis tömegű folyadék porlasztása kémiai analitikai célra, ill. folyadék mikrocseppek előállítása pl. elektronikai kijelző fejlesztés céljára. Folyadék nagy tömegű porlasztása gázmosókban. Folyadék – gáz durva diszperz rendszerek, fizikai habképzés. Gáz- és folyadékbefűvások habképzés műanyagipari alkalmazása.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: 20 %-nál nem több órai hiányzás. Legalább elégséges (>50%) zárthelyi dolgozat megírása. Értékelés: Szóbeli vizsga alapján, ötfokozatú skálán: 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 Tarján I.: A mechanikai eljárástechnika alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997. Tarján I.: Keverés. Miskolci Egyetemi Kiadó. 2003. Faitli J. – Mucsi G. – Gombkötő I. – Nagy S. – Antal G.: Mechanikai eljárástechnikai praktikum. Egyetemi jegyzet. Kézirat. Miskolci Egyetem. 2013. Ajánlott irodalom: Faitli J. - Tarján I.: Mérési Gyakorlatok (A mechanikai eljárástechnika alapjai II.) Jegyzet. Miskolc, 1997. ME Eljárástechnikai Tanszék Faitli, J.: Szemcsés anyagok – csővezetékben – folyadékárammal valóállításának méretezése. 1. rész: Kísérleti berendezések és modell. pp. 10-15. Építőanyag. 63. évf. 1. szám. 2011. 2. rész: A nyomásvesztés számítása. pp. 2-7. Építőanyag, 64. évf. 1 – 2. szám. 2012. (HU ISSN 00 13-970x) Tarján G.: Mineral Processing (Vol. 1, 2). AK. Bp.1981	

Tantárgy neve: Ipari ásványok előkészítése Tárgyjegyző: Dr. Farkas Géza	Tantárgy kódja: MFEET 720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +1 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy oktatásának feladata, hogy az Előkészítéstechnika-mérnöki szak hallgatói az ipari ásványok felhasználási területét, világpiaci helyzetét, az ipari ásványok feldolgozásának fő technológiai folyamatait, a nyersanyagokkal és termékekkel szemben támasztott minőségi követelményeiket, a szükséges minőségbiztosítás módszereket, a termékek értékesítését, az üzem gazdasági értékelésének módját megismerhessék fakultatív tárgy keretében. A megszerzett tudással képesek legyenek a művek szakszerű gazdaságos üzemeltetésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Magyarország legjelentősebb ipari ásványai (perlit, zeolit, dolomit, mészkő, gipsz, kovaföld stb.) ásványvagyongazdálkodási 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 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.	
Félévközi számonkérés módja: Az előadásokon legalább 80%-os részvétel, és a terepgyakorlatokon való részvétel kötelező, ez alapján kaphat aláírást a hallgató.	
Értékelés: szóbeli vizsga alapján ötfokozatú skálán: 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: Dr. Farkas Géza: Ipari ásványok hasznosítása. Jegyzet – kézirat Hazai és nemzetközi vonatkozású periodikus irodalom	
Ajánlott irodalom: Riesz Lajos (szerző): Az ásványelőkészítés szerepe a Cementiparban. HAVER und Boecker (2011) sziták és szitaberendezések üzemi kísérletei. Szerző: B. Brockmeier Hein, Lehmann (2008) TRENN und Fördertechnik RHEWUM: Osztályzási kísérletek Rhewum laboratóriumban 1998. RHEWUM Slebfiel 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. Rempel. Horsthemke: Hengerestörön őrlés 2010. labormérés.	

Tantárgy neve: Eljárástechnikai segédműveletek Tárgyjegyző: Dr. Fajtli József	Tantárgy kódja: MFEET 720004 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0 ea + 2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Az elkészítő-művek valamilyen társadalmilag fontos cél érdekében végzik az anyagok átalakítását az alapeljárásokból felépülő technológiák segítségével. Az ilyen üzemek működéséhez az anyagokkal segédműveleteket is kell végezni, azaz az anyagokat tárolni, szállítani és adagolni kell. A tantárgy célja az eljárástechnikai segédműveletek és azok elméleti hátterének a megismertetése a hallgatókkal, hogy képesek legyenek e technológiák, eszközök és eljárások kiválasztására, méretezésére, fejlesztésére és üzemeltetésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Ömlesztett szilárd anyagok folyási tulajdonságai. Folyadékok és porok folyási viselkedése. Nyugalmi határszög, folyáshatár, belső súrlódási szög, folyási függvény. Erő és feszültség viszonyok porokban. Ömlesztett szilárd anyagok folyási viselkedésének mérése. A Jenike nyírócella. A minta előkészítése és konszolidálása, a nyírási vizsgálatok és kiértékelésük. Az anyagtárolás eszközei. Részlegesen (plug-flow bins) és teljes mennyiségben (mass-flow bins) mozgó tömegű anyagtároló tartályok, bunkerek, silók. A vibrációs és levegővel segített ürítő berendezések. Adagoló berendezések (csigás, szalagos, „apron”, lamellás, forgó asztalos, hossz-, ill. keresztirányban vibrált, fluidizált). Adagoló méretezési módszerei. Folyadékok-, gázok és többfázisú anyagok tárolásának alapvető eszközei. A hidraulikus- és pneumatikus szállítás alapjai.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: 20 %-nál nem több órai hiányzás. Legalább elégséges Zárthelyi dolgozat megírása. Értékelés: A gyakorlati jegyet a hallgató a zárthelyi dolgozat eredménye alapján kapja. Értékelés ötfokozatú skálán történik; ponthatárok: ≤50% elégtelen; 51- 63% elégséges; 64-75% közepes; 76-87% jó; ≥88% jeles	
Kötelező irodalom: Előadáson készített jegyzet Fejes G – Tarján G.: Vegyipari gépek és műveletek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. Tarján G.: Mineral Processing (Vol. 1, 2). AK. Bp.19813 Ajánlott irodalom: Jenike A. W.: Storage and flow of solids. Bulletin of the University of Utah, 1964. McQuiston – Shoemaker: Primary Crushing Plant Design. Port City Press. Baltimore, 1978. Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier Science & Technology Books ISBN: 0750644508 Weiss N. L. (editor): SME Mineral Processing Handbook. Volume I. II. Kingsport Press, Kingsport. 1985. Mular A. L. – Jergensen G. V.: Design and installation of Comminution Circuits. Port City Press, Baltimore. 1982.	

<p>Tantárgy neve: Kutató szeminárium (önálló munka) Tárgyjegyző: PhD fokozattal rendelkező oktató vagy ipari szakember,</p>	<p>Tantárgy kódja: MFEET 720005 Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 2.</p>	<p>Előfeltétel: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 0 ea+2 gy</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, gyakorlati jegy</p>
<p>Kreditpont: 5</p>	<p>Tagozat: nappali</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: Az MSc. képzésben résztvevő hallgatók önálló kutatási készségének kialakítása, fejlesztése.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: A hallgató témát és témavezetőt választ a szakot gondozó intézet, vagy külsős cégek és intézmények által közzétett, aktuális K+F vagy tudományos alapkutató témák közül. A kutatási munka során, a témavezető irányításával önállóan kell szakirodalmi feldolgozást, mérési, kísérleti vizsgálati tervet készíteni, és a méréseket és kísérleti vizsgálatokat elvégezni. A mérések, kísérleti vizsgálatok leírását, az eredmények kiértékelését és a következtetéseket az egyetemi publikációs forma (szakcikk) szerint kell benyújtani.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Az aláírás és gyakorlati jegy megszerzéséhez a hallgatónak rendszeresen konzultálnia kell a témavezetővel a feladatról, majd határidőre az elkészült munkát be kell nyújtani.</p>	
<p>Értékelés: A beadott tanulmány alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató, ötfokozatú skálán.</p>	
<p>Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.</p>	
<p>Kötelező irodalom: A választott témában releváns legújabb szakkönyvek.</p>	
<p>Ajánlott irodalom: A hazai és nemzetközi szakmai folyóiratok.</p>	

Tantárgy neve: Mechanikai eljárás technika 3 Tárgyjegyző: Dr. Fajtli József	Tantárgy kódja: MFEET 730002 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyag előkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 3.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A környezeti eljárás technika, a levegő, a víz és a talaj tisztítása és tisztán tartása, eljárásai, berendezései és technológiai tervezéséhez, méretezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges, főleg mechanikai eljárás technikai, elméleti alapismeretek megismertetése a hallgatókkal.	
Tantárgy tematikus leírása: Durva diszperz anyagi rendszerek fizikai jellemzése. Folyadékok és szuszpenziók folyási tulajdonságai. Szemcse stacionárius és instacionárius mozgása newtoni folyadékokban. Szemcse mozgása nemnewtoni folyadékokban. Szemcsehalmazok mozgása. Átáramlás szemcsehalmazon. Permeabilitás-mérés. Szemcsemozgás elektromos erőterben. Szemcsemozgás centrifugális erőterben. Buborékok képződése és mozgása folyadékokban. Cseppek képződése és mozgása folyadékokban és gázban. <i>Szilárd-folyadék rendszerek szétválasztása.</i> Folyadékkötések szemcsés anyagokban. Szilárd – folyadék szétválasztása mechanikai eljárásokkal. Ülepítés nehézségi és centrifugális erőterben. Szűrés nehézségi és centrifugális erőterben, valamint szivattyúval megvalósítható nyomáskülönbséggel. Folyadék-szilárd szétválasztás póruscsökkentő préseléssel. <i>Szilárd-gáz rendszerek szétválasztása:</i> gravitációs erőter, centrifugális erőter és elektromos erőter felhasználásával. Szilárd-gáz rendszerek szétválasztása szűrőközegek alkalmazásával és nedves porleválasztással.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: 20 %-nál nem több órai hiányzás. Legalább elégséges Zárthelyi dolgozat megírása. Értékelés: Szóbeli vizsga alapján, ötfokozatú skálán: 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 Fejes G – Tarján G.: Vegyipari gépek és műveletek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. Tarján I.: A mechanikai eljárás technika alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997 Fajtli J. – Mucsi G. – Gombkötő I. – Nagy S. – Antal G.: Mechanikai eljárás technikai praktikum. Egyetemi jegyzet. Kézirat. Miskolci Egyetem. 2013. Ajánlott irodalom: Fajtli J. - Tarján I.: Mérési Gyakorlatok (A mechanikai eljárás technika alapjai II.) Jegyzet. Miskolc, 1997. ME Eljárás technikai Tanszék Stieß, M: Mechanische Verfahrenstechnik 1,2. Springer (Lehrbuch) 1995 Tarján G.: Mineral Processing (Vol. 1, 2). AK. Bp.1981	

Tantárgy neve: Tervező szeminárium (önálló munka)	Tantárgy kódja: MFEET 730004
Tárgyjegyző: Adjunktus, ill. vezető oktatók, valamint tervezési gyakorlattal rendelkező vezető ipari szakemberek	Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagélőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Javasolt félév: 3.	Tantárgyelem: K
Óraszám/hét (ea+gyak): 0 ea +2 gy	Előfeltétel: nincs
Kreditpont: 5	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, gyakorlati jegy
Tantárgy feladata és célja: Az MSc. képzésben résztvevő hallgatók önálló tervezési készségének kialakítása, fejlesztése.	
Tantárgy tematikus leírása: A hallgató témát és témavezetőt választ a szakot gondozó intézet, vagy külsős cégek és intézmények által közzétett, aktuális technológia-, berendezés-tervezői témák közül. A feladat egy technológia és/vagy berendezés eljárás technikai, gépészeti elrendezés és/vagy gépészeti megtervezése, amelyet a hallgató önállóan végez el a témavezető konzultálása és irányítása mellett.	
Félévközi számonkérés módja: Az aláírás és gyakorlati jegy megszerzéséhez a hallgatónak rendszeresen konzultálnia kell a témavezetővel a feladatról, majd határidőre az elkészült munkát be kell nyújtani.	
Értékelés: a gyakorlati jegyet a hallgató a beadott és elfogadott tanulmány alapján kapja	
Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
Kötelező irodalom: A szakot gondozó intézetben rendelkezésre álló (legújabb) szakkönyvek	
Ajánlott irodalom: A hazai és nemzetközi szakmai folyóiratok.	

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

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

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<p>Tantárgy neve: Választható tantárgy II. Ipari ásványok előkészítése 2. Tárgyfelelős (név, beosztás): Dr. Farkas Géza c. egyetemi docens</p>	<p>Tantárgy kódja: MFEET 730010 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet</p>
<p>Javasolt félév: 3.</p>	<p>Tantárgyelem: V Előfeltétel: MFEET720001</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 1 ea +2gy</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás/gyakorlati jegy</p>
<p>Kreditpont: 3</p>	<p>Tagozat: nappali</p>
<p>Tantárgy feladata és célja:</p> <p>A tárgy oktatásának feladata, hogy az Előkészítéstechnika-mérnöki szak hallgatói az ipari ásványok feldolgozásának fő technológiai folyamatait, a nyersanyagokkal és termékekkel szemben támasztott minőségi követelményeiket, a szükséges minőségbiztosítás módszereket, a termékek értékesítését, az üzem gazdasági értékelésének módját megismerhessék fakultatív tárgy keretében. A megszerzett tudással képesek legyenek e művek szakszerű gazdaságos üzemeltetésére.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - üzemek szempontjából a környezetvédelmi kérdések - tárolás, homogenizálás kérdésköre - csomagolás, töltés, zsákolás, késztermék kezelés - szállítás (külső: vasúti közúti, vízi) - a piacképes áru (szerződés-kötés) a vállalatok rossz működésének jellemzői - minőségbiztosítási rendszer - törő-osztályozó rendszer karbantartása, üzembiztonság 	
<p>Félévközi számonkérés módja: Az órákon legalább 80%-os részvétel, és a félév elején kiadott beadandó feladat elkészítése és határidőre történő beadása alapján kaphat aláírást a hallgató.</p>	
<p>Értékelés: a gyakorlati jegy a beadandó feladatra megszerzett érdemjegy</p>	
<p>Értékelése:</p> <p>> 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.</p>	
<p>Kötelező és ajánlott irodalom:</p> <p>Dr. Farkas Géza: Ipari ásványok hasznosítása. Jegyzet – kézirat Riesz Lajos (szerző): Az ásványelőkészítés szerepe a Cementiparban. Tarján G. :Mineral Processing I, II, Akadémiai Kiadó Bp. 1986. HAVER und Boecker (2011) sziták és szitaberendezések üzemi kísérletei. Szerző: B. Brockmeier RHEWUM: Osztályzási kísérletek Rhewum laboratóriumában 1998. Aufbereitungs-Technik: R.Landsmann, N.Soholz.: Uj pneumatikus mágneses szitaberendezések.1988. 29 évfolyam Hazai és nemzetközi vonatkozású periodikus irodalom</p>	

Tantárgy neve: Stratégiai menedzsment Tárgyjegyző: Dr. Szintay István	Tantárgy kódja: GTVVE704M Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: GTVVE
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: GTVVE703m
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók számára megértesse a gazdasági társaság, mint nem természetes jogi személyiség létrejöttének indokait (1820 Hollandia) és a corporate governance fejlődését USA, Német, Francia, Japán alapmodelljeit természetesen a hazai modell tükrében. Az EU Rt. folyamán keresztül a területi irányítás várható tendenciáinak felvásárlását és az igazgatósági tevékenység keretrendszerének cluster, hálózat, és összetett társasági formák esetén.	
Tantárgy tematikus leírása: 1. hét Társulat formák lényege és leváltása 1820-tól. Társasági irányítás államelméleti gyökerei. 2. hét Nyílt és zárt részvénytársaság létrejöttének mozgató rugói, jelen formái. Kettős felelősség, illetve a vagyonkezelés megbízó-ügynök elméleti verziói. 3. hét Igazgatósági tevékenység keretrendszere CEO, COO, funkciói felelősség a testületi irányítás esetén. 4. hét Angolszász modell, kettős igazgatóság. „S” forma, tőzsdei garanciák és veszélyek diszperz tulajdonosi szerkezet esetén. 5. hét Német és Francia modell jellegzetességei EU irányvonal, kívánatos változások. 6. hét Társasági gondolat diszharmóniája a globalizáció és a részvényesi szerepek gyakorlatának ellentmondásai. 7. hét Mintzber 5+2 modellje mint társasági növekedés objektív hajtóerői. Szervezeti mozgások, kitérés irányok a hálózatok és összetett társasági formák felé. 8. hét Klasszikus holding – konszern fogalmak. Korszerű konszern irányítási formák. 9. hét Konzern építőkövei, koordinációs mechanizmusok. Összetett társasági működés nemzetközi mintái. 10. hét Stratégiai szövetségek mozgató régiói. Szövetségek és a globalizáció. Szövetségek konfigurációja. 11. hét Vállalathálózatok típusai, jellemzői. On demand működési mód, virtuális hálózatok. 12. hét Cluster fogalma, típusai. Iparági és regionális clusterok jellegzetességei. 13. hét K+F hálózatok és hasznosítási formák. 14. hét Cégépítési stratégiák rendszerezése.	
Félévközi számonkérés módja: A két zárthelyi dolgozat megfelelő minősítésű megírása. Sikeres írásbeli vizsga (15 pont minimum követelmény 50 %). 1. Zárthelyi dolgozat max 25 pont 2. Zárthelyi dolgozat max 25 pont írásbeli vizsga maximum 50 pont Végző eredmény: 89-100 jeles (5), 76-88 jó (4), 63-75 közepes (3), 50-62 elégséges (2), 0-49 elégtelen (1)	

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

1. Szintay I.: Stratégiai Menedzsment Bíbor Kiadó, Miskolc, 2003. (kijelölt része)
2. Tari E.: Stratégiai szövetségek az üzleti világban KJK, Bp. 1998. (kijelölt rész)
3. Szintay I.: Phare HU0105-03-01-0029 Vállalkozási ismeret II. Vállalkozásvezetés Oktatási segédlet

Ajánlott irodalom:

1. Bühner – Dobák – Tári: Vállalatcsoportok Aula Bp. 2002.
2. Elias G. Carayannis, Denisa Popescu, Caroline Sipp and McDonald Stewart:
3. Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): Case studies and lessons learned [www. eisz.hu](http://www.eisz.hu)
4. Lengyel I. – Orosz A.: Totális hálózati gazdaság regionális és iparági klaszterek; MTA RKK Nyugat-magyarországi T.I. 2003.
5. Antal – Mokos Z. – Balaton K. – Drótos Gy. – Tari E.: Stratégia és Szervezet KJK, Bp. 1997.
6. Barakonyi K. – Lorang P.: Stratégiai menedzsment KJK Bp. 1991.

Tantárgy neve: Vállalati stratégia Tárgyfelelős: Dr. Fülöp Gyula	Tantárgy neptun kódja: GTGVG268MF Tárgyfelelős intézet: Gazdálkodástani Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 4.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gy): 1+1	Számonkérés módja (a/gy/k/b): aláírás, gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy oktatásának célja a vállalati stratégiaalkotás, a stratégiai tervezés és menedzsment elméleti és módszertani alapjainak megismertetése, esettanulmányok révén a gyakorlat elemzése, betekintés biztosítása a stratégia döntések modellezésébe. Továbbá azon készségek fejlesztése, melyek: <ul style="list-style-type: none"> • a vállalati stratégia kialakításához, • a stratégia gyakorlatban történő megvalósításához, valamint • a szervezeti teljesítmény méréséhez szükségesek. A tárgy keretében a vállalati szervezeti egységeken és tevékenységi alrendszerben átívelő komplex szemléletmódot alkalmazunk. Ezt az előadásokon leadott törzsanyaggal, az előírt tankönyvvel és a hallgatói kiscsoportos esettanulmány elemzésekkel kívánjuk elérni.	
Tantárgy tematikus leírása: <ol style="list-style-type: none"> 1. A stratégia értelmezése és szerepe, stratégiai alapfogalmak 2. A vállalati stratégia elméletének fejlődése 3. Stratégiai management 4. Új stratégiai megközelítések 5. Környezetelemzés 6. Iparág- és versenyhelyzet-elemzés 7. Vállalati diagnosztika 8. Alapvető versenystratégiák 9. Üzletági stratégiák 10. Funkcionális részstratégiák 11. A stratégiai változatok értékelése, a stratégiai döntés 12. A stratégiai akciók megteremtése és ütemezése 13. A szükséges erőforrások meghatározása és elosztása 14. Szervezetalakítás, irányítás, vezetés 15. Globalizáció, IT alkalmazások, fenntartható fejlődés, munkaerő diverzifikáció 	
Félévközi számonkérés módja: Évközi zárthelyi dolgozatra való felkészülés Értékelése: A félévi munka értékelésének szempontjai: zárthelyi – 40%, vizsga – 60% Ponthatárok: 0 – 59 pont: Elégtelen (1), 60 – 69 pont: Elégséges (2), 70 – 79 pont: Közepes (3), 80 – 89 pont: Jó (4), 90 – 100 pont: Jeles (5)	
Kötelező irodalom: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Fülöp Gy.: Stratégiai menedzsment – Elmélet és gyakorlat. Perfekt Kiadó, Budapest, 2008. 2. Michael E. Porter: Versenystratégia. Akadémiai Kiadó, Bp., 2003. 3. Johnson, G. – Whittington, R. – Scholes, K.: Exploring Strategy. Prentice Hall, London, 2012 	
Ajánlott irodalom: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mészáros T.: A stratégia jövője – a jövő stratégiája. Aula Kiadó, Bp., 2002. 2. Mintzberg, H. – Ahlstrand, B. – Lampel, J.: Strategy Safari. Free Press, New York, 2005 3. Norton, D. – Kaplan, E.: Balanced Scorecard. KJK, Bp., 2008. 	

Tantárgy neve: Munkavédelem és biztonságtechnika	Tantárgy kódja: MFKOT740001
Tárgyjegyző: Dr. Szabó Tibor	Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: OMTSZ/KFGI
Javasolt félév: 4	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Az alapvető biztonságtechnikai és munkavédelmi ismeretek elsajátítása.	
Tantárgy tematikus leírása: Tűz- és robbanásvédelem alapjai: Égéselméleti alapok, különböző anyagok égése, öngyulladások. A tűz elleni védekezés. A nyomástartó és egyéb berendezések, gépek és folyamatok biztonságtechnikája: biztonsági szerelvények, a telepítés és az üzemeltetés biztonsági kérdései. Kémiai biztonság. Egyéni védőeszköz ismeretek. A munkavédelem jogi háttere és szabályozása. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei. A munkavégzés tárgyi és személyi feltételei. A munkafolyamatokra vonatkozó speciális követelmények. A munkavállalók és a munkáltatók legfontosabb jogai és kötelességei.	
Félévközi számonkérés módja: Zárthelyi dolgozat írása	
Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.	
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Általános Tűzvédelmi ismeretek, Népszava Könyv Kft, 2008. A tűzvédelmi törvény és az OTSZ, Népszava Könyv Kft, 2008. Gázpalackok biztonsága, Népszava Könyv Kft, 2001. A kémiai biztonság szabályozása, OTH OMMF kiadvány 2005. A munkavédelmi törvény magyarázata, KJK KERSZÖV, 2005. ISBN 9632247752 Érvényben lévő ide vonatkozó jogszabályok és előírások.	

Az általános eljárás technikai modul tárgyai:

Tantárgy neve: Biológiai eljárás technika Tárgyjegyző: Dr. Bokányi Ljudmilla	Tantárgy kódja: MFEET 710002 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyag előkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea+2gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy általános célja megismertetni a hallgatókkal a biológiai eljárásokat, azoknak alapjait, folyamatait, berendezéseit és alkalmazási területeit. Az első specifikus célkitűzés az eljárások alapvető tervezésére, méretezésére vonatkozó képességének elsajátítása a hallgatókkal.	
Tantárgy tematikus leírása: Biológiai eljárás technika fogalma és tárgyköre. Biológiai és biokémiai alapok. Adaptálás, mutagenézis, gén-engineering. Enzimek katalitikus reakciók fogalma és mechanizmusa. Populáció növekedés törvényszerűségei. Limitáló tényezők és inhibitorok. Biomassza kultiválása, lépték-növelés, up-stream és down-stream műveletek. Bioreaktorok. Sterilizálás. Bioeljárások megvalósítása élő, holt, immobilizált mikroorganizmusokkal és izolátumaikkal. Fermentáció (alkoholos, tejsavas, stb.) útvonalai. Bioszorpció. Élelmiszer-, gyógyszer-és egyéb ipari alkalmazások.	
Félévközi számonkérés módja: Laborgyakorlatok jegyzőkönyveinek beadása, kiadott témakörből prezentáció készítése az aláírás megszerzésének feltétele Értékelés: Aláírás megszerzését követően szóbeli vizsgán, ötfokozatú skálán a következők szerint: 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 és ajánlott irodalom: Dr. Bokányi Ljudmilla előadás jegyzet B. Atkinson, F. Mavituna: Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook 1992 Rehm, H.-J., Reed, G.: Biotechnology. 2nd edition, VCH 1991 Volume 1 Rehm, H.-J., Reed, G.: Biotechnology. 2nd edition, VCH 1991 Volume 2 Rehm, H.-J., Reed, G.: Biotechnology. 2nd edition, VCH 1991 Volume 3 Pauline M. Doran: Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, 1995	

Tantárgy neve: Környezeti eljárás technika Tárgyjegyző: Dr. Takács János	Tantárgy kódja: MFEET 720007 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyag előkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 3ea + 2gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 5	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A környezeti eljárás technika az élővilág számára káros rossz minőségű környezeti elemek minőségének technológiai helyreállítását szolgálja. Ennek megfelelően a tantárgy oktatásának célja: Megismertetni a hallgatókkal a víz-, levegő-, talaj elszennyeződés káros hatásait, a tisztítási technológiákat, azok fizikai, kémiai, biológiai alapjait. A tananyag lehallgatása után a hallgatók a rendelkezésükre álló szennyezett információk alapján dönteni tudnak a beavatkozás jellegéről. Az alkalmazandó technológia kiválasztására, méretezésére megfelelő jártasságot szereznek.	
Tantárgy tematikus leírása: A környezeti elemek, és szerepük az élővilág fennmaradásában, ökológiai bevezetés. A környezeti faktorokat, tényezőket terhelő káros anyagok és hatásaik. A víz szennyezőanyagai, és azok leválasztásának ártalmatlanításának elméleti alapjai, víz-, szennyvíztisztítási technológiák. Talaj, talajszennyezés, talajtisztítási, kárelhárítási módszerek, eljárások. Jellemző levegő szennyezők és leválasztásuk lehetőségei. Működő tisztítási technológiák értékelése, mintavétel, minták előkészítés, Szennyezőanyag mérési módszerek, szabványok ismertetése, vonatkozó jogszabályok, technológiák modellezése, tervezése.	
Félévközi számonkérés módja: A tanulmányi félév során egy környezeti eljárás technikai folyamat megtervezésére kerül sor, ezt eredményesen el kell készíteni és elő kell adni. Órákon való részvétel (legalább 80 %-os) Értékelés: Szóbeli, nagyszámú egyidejű jelentkezés esetén írásbeli vizsga alapján, ötfokozatú skálán: 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: Dr. Takács János: Oktatási segédletek; Papp Sándor – R. Kümmel: Környezetkémia, Tankönyvkiadó, Bp. 1992; Ajánlott irodalom: Ulrich Förstner: Környezetvédelmi technika, Springer Hungarica, Bp. 1993; Ulrich Förstner: Umweltschutztechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. Magyar és idegen nyelvű szakkönyvek a víz, szennyvíz, levegő, talaj tisztítás területéről. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium kézikönyvei.	

Tantárgy neve: Energetikai eljárás technika Tárgyjegező: Dr. Mucsi Gábor	Tantárgy kódja: MFEET 730006 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyag előkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 3.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék és elsajátítsák a szilárd tüzelőanyaggal dolgozó erőművek üzemeltetéséhez kapcsolódó mechanikai eljárás technikai folyamatokat, berendezéseket, különös tekintettel a környezetvédelmi eljárásokra és berendezésekre. Továbbá a megszerzett tudással képesek legyenek az előkészítő üzemek technológiai tervezésére (az eljárások gépek kiválasztására, fejlesztésére, műszaki jellemzőinek meghatározására), e művek szakszerű üzemeltetésére.	
A tantárgy tematikus leírása: A tárgy helye és szerepe a képzésben. Hő- és villamos energiát előállító rendszerek csoportosítása. Szilárd tüzelésű erőművek, megújuló energiaforrások ismertetése. Szilárd tüzelőanyaggal üzemelő erőművek fő típusai, technológiai rendszerei. Szilárd tüzelőanyagok előkészítése, kezelése különös tekintettel a nyersanyagok törésére és őrlésére (ventilációs malmok). Kéntelenítési eljárások (égetés előtt, közben és után). Égési maradványanyagok leválasztása, kezelése deponálása. Füstgázok mechanikai tisztítása, pernyeleválasztás, kezelés. Erőművi melléktermékek, maradványanyagok hasznosítása. Szilárd települési hulladékok energetikai célú hasznosítása. A tantárgy oktatása során a hallgatók üzemlátogatásokon vesznek részt, ahol betekintést kapnak egy szilárd tüzelésű erőmű illetve egy biomassza alapú fűtőmű technológiájába, működésébe.	
Félévközi számonkérés módja: 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. Pótlási lehetőségek: Egy zh pótlási alkalom a szorgalmi időszakban, további aláírás pótlási tőségek a vizsgaidőszakban a szabályzatban előírtaknak megfelelően.	
Értékelés: 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:

Oktatási segédlet nyomtatott és elektronikus formában
PowerPoint előadás anyag pdf formátumban
Előadáson készített jegyzet

Ajánlott irodalom:

Magyar Energetika c. folyóirat. Magyar Energetikai Társaság ISSN: 1216-8599
ALSTOM: Beater Wheel Mill (Kiadvány)
ALSTOM: Bowl Mill (Kiadvány)

<p>Tantárgy neve: Élelmiszer- és gyógyszeripari eljárástechnika</p> <p>Tárgyjegyző: Dr. Mucsi Gábor</p>	<p>Tantárgy kódja: MFEET 730007</p> <p>Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet</p> <p>Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 3.</p>	<p>Előfeltétel: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga</p>
<p>Kreditpont: 4</p>	<p>Tagozat: nappali</p>
<p>Tantárgy feladata és célja:</p> <p>A tantárgy célja, hogy az élelmiszer- és gyógyszeripar nyers- és alapanyag- előkészítés technológiai rendszereit. Megismerjék az egyes területek speciális mechanikai eljárásait és gépeit, berendezéseit, technológiájának sajátos megoldásait, valamint a késztermék-gyártásban alkalmazott mechanikai eljárásokat, gépeket. A megszerzett tudással képesek legyenek ezen üzemek eljárástechnikai feladatait megoldani, továbbá hatékonyan közreműködni feldolgozó-gyártó üzemek technológiai tervezésében (az eljárások gépek kiválasztására, fejlesztésére, műszaki jellemzőinek meghatározására), e területeken kutató fejlesztő munkát végezni (az eljárások és berendezések továbbfejlesztésében részt venni), a berendezéseket szakszerűen üzemeltetni.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <p>Élelmiszer- és gyógyszeripar helyzete, feladata, minőségi elvárások és követelmények. Anyagtulajdonságok.</p> <p>Élelmiszeripari technológiák, műveletek és berendezések elsősorban az aprítás, darabosítás, tisztítás és keverés területén. A malmok technológiája, berendezései (hengerszékek, kalapácsos darálók, szeparátorok, kőkiválasztók, rosták, adagolók, szűrők). Fűszerek, kávé, tea őrlése, szárított gyümölcsök és zöldségek (levelek, gyökerek, kérgek, magvak) őrlése, osztályozása, tisztítása, granulálása technológiai folyamat berendezései.</p> <p>Gyógyszeripari technológiák, műveletek és berendezések elsősorban az aprítás, darabosítás és keverés területén. Hatóanyagok mikronizálása és nanonizálása őrléssel, különös tekintettel a keverőmalmokra. Granulátumok, tabletták, drazsék kötőanyagai. A gyógyszer előállítás őrlő, daráló, osztályozó, keverő, granuláló, pelletáló, brikettáló-tablettázó, bevonatoló üzemegységei a tabletták, a drazsék, granulátumok, kapszulák gyártására.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja:</p> <p>Jelenléti ív. A gyakorlatokról történő hiányzás esetén az adott mérés pótlása szükséges a félév végén egy erre a célra ütemezett gyakorlat-pótlás órán.</p> <p>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 ellenőrzi, értékeli, és fatális hiba esetén visszaadja korrekcióra. Ezáltal biztosítva van a folyamatos teljesítmény értékelés a félév során.</p> <p>A zárthelyi dolgozat az előadások és a gyakorlatok anyagából egy számonkérés, néhány rövidebb, pár soros kérdés, egy számítási példa és egy nagyobb lélegzetvételi kifejtésből áll.</p> <p>Pótlási lehetőségek: Egy zh pótlási alkalom a szorgalmi időszakban, további aláírás pótlási tőségek a vizsgaidőszakban a szabályzatban előírtaknak megfelelően.</p> <p>Értékelés: 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.</p>	

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:

Előadás anyag ppt vagy pdf formában

Farkas, L.- Kovács, I. – Köves, J.- Vilányi, M.: Élelmiszeripari gépek és berendezések. Első rész, Tankönyvkiadó, Bp. 1976.

Farkas, L.- Kovács, I. – Köves, J.- Vilányi, M.: Élelmiszeripari gépek és berendezések. Második rész, Tankönyvkiadó, Bp. 1977

Ajánlott irodalom:

KONA: Handbook of Mechanical Process Engineering. Hosakawa-Alpine Ltd., Osaka (interneten szabadon hozzáférhető: <http://www.kona.or.jp>)

Csizmazia Lajos: A Malomipar Technológiája. Budapest

Ábrahám Tibor: A betakarítástól a csomagolásig: A konzervgyártás műveleteinek gépei.

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1980.

Dr. Péntes István: A magyar fűszerpaprika. Akadémiai kiadó. Budapest 1967.

Varga, P-né: Tabletta és drázsékészítés. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1967

Kémiai Panoráma (folyóirat)

A nyersanyagelőkészítési modul tárgyai:

Tantárgy neve: Érc- és szénelőkészítés Tárgyjegyző: Dr. Böhm József	Tantárgy kódja: MFEET 720008 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, az érc és szénelőkészítésben alkalmazott leggyakoribb eljárások, technológiák bemutatása, a száraz és nedves előkészítési rendszerek felépítésének, üzemeltetésének a megismertetése. A tárgy feladata továbbá, hogy a hallgatók elsajátítsák az előkészítő művek tervezési alapjait, a technológia és berendezések kiválasztásának alapelveit, az anyag, víz és energiamérleg számítását, valamint a rendszeroptimalizálást.	
Tantárgy tematikus leírása: Az érc és szénelőkészítés célja Száraz és nedves szénelőkészítési rendszerek Szénkéntelenítési eljárások Érc típusok jellemzése, dúsíthatósági jellemzők Torlatércek dúsítása Oxidós-szilikátos vas és mangánérccek előkészítése Szulfidos érccek előkészítése Brikettáló-pelletáló technológiák Előkészítő művek anyag, víz és energiamérlege Előkészítőművek vízgazdálkodása, Meddőanyagok kezelése, előkészítő művek környezetvédelme	
Félévközi számonkérés módja: Aláírás megszerzésének feltétele: részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon a félév során kiadott 1 db tervezőfeladat elkészítése, szakmai megvédése 1 db üzemi előkészítési technológia szakirodalmi feldolgozása, bemutatása Értékelés: a félév során kiadott két feladat érdemjegyének átlageredménye megajánlott jegyként, vagy szóbeli vizsga előzetesen kiadott kérdéssor alapján. Szóbeli vizsga értékelése: 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: G. Tarján: Mineral Processing I-II Dr. Böhm József: Szén és ércelőkészítés, oktatási segédlet Ajánlott irodalom: Errol G. Kelly-David J. Spottiswood: Introduction to Mineral Processing SME Mineral Processing Handbook I-II M. C. Fuerstenau: Flotation I-I Richard O. Burt: Gravity Concentration Technology J. Svoboda: Magnetic Methods for the Treatment of Minerals	

Tantárgy neve: Ipari melléktermékek és hulladékok előkészítése és hasznosítása Tárgyjegyző: Dr. Mucsi Gábor	Tantárgy kódja: MFEET 720009 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Ipari hulladékok, melléktermékek, mint másodnyersanyagok kezelési és hasznosítási lehetőségeinek feltárása, az előkészítési eljárások, technológiai rendszerek felépítésének és üzemeltetésének megismerése, továbbá a hasznosítás műszaki, gazdasági, jogi és környezetvédelmi feltételeinek bemutatása. A hallgatók képesek lesznek a megszerzett tudásuk birtokában kiválasztani az adott hulladék megfelelő hasznosítási módját, és az ahhoz szükséges technológiát és az azt alkotó berendezéseket.	
Tantárgy tematikus leírása: Bevezetés, a tárgy helye és feladata. Bányászati hulladékok, meddők, maradványanyagok keletkezése, típusai, összetétele, környezeti hatások. Bányászati hulladékok, meddők, maradványanyagok kezelése, előkészítése különböző hasznosítási igények szerint Kohászati salakok, maradványanyagok keletkezése, típusai, összetétele, környezeti hatások. Kohászati salakok kezelése, előkészítése, hasznosítása. Erőműi salakok és pernyék típusai, összetétele, környezeti hatások. Erőműi salakok pernyék kezelése, előkészítése, hasznosítása. Elektronikai hulladékok kezelése, előkészítése. Műanyag hulladékok kezelése, előkészítése. Építési hulladékok kezelése, előkészítése. Hulladék-előkészítési technológiák felépítése, tervezése, üzemeltetése. Hulladék-előkészítő és feldolgozó üzemek környezetvédelme, egészség és munkavédelme.	
Félévközi számonkérés módja: 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. Pótlási lehetőségek: Egy zh pótlási alkalom a szorgalmi időszakban, további aláírás pótlási tőségek a vizsgaidőszakban a szabályzatban előírtaknak megfelelően.	
Értékelés: 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:

Másodlagos nyersanyagok az útépítésben. (Szerk.,: Gáspár, L.).Alföldi Nyomda, Debrecen. 2005. ISBN 963 218 976 0

PowerPoint előadás anyag pdf formátumban

Előadáson készített jegyzet

Ajánlott irodalom:

Lindon K. A. Sear: Properties and use of coal fly ash: a valuable industrial by-product. Kiadó: Thomas Telford Publishing, ISBN: 07277 3015 0 (2001)

Joseph Davidovits: Geopolymer Chemistry and Applications. Institut Geopolymer, 2008. (Second edition) ISBN: 9782951482012

Tantárgy neve: Bányászati mérnöki tervezés Tárgyjegyző: Dr. Molnár József	Tantárgy kódja: MFBGT730001 Tárgyfelelős tanszék/intézet/: Bányászati és Geotechnikai Intézet
Javasolt félév: 2.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal a mérnöki tervezés feladatait és módszereit, illetve kifejleszteni bennük a tervezés készségét. A problémaelemző és -megoldó készség fejlesztése, valamint az önálló tanulás képességének elsajátítása céljából a félév során komplex tervező feladatot kell megoldaniuk.	
Tantárgy tematikus leírása: Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Tervező feladat megoldása a feladatkiírásban megszabott metodika és ütemezés szerint. Tervezési alapelvek, követelmények. A műszaki-üzemi tervek tartalmi vonatkozásai. Komplex tervező feladat megoldása, mely a következő részekből áll: az ásványi lelőhely értékelés, a kitermelési mód meghatározása, a kitermelés koncepcionális terve, a részletterv egyes lényeges elemei, a beruházás és a kitermelés ütemezése, a géppark kapacitásának becslése és összetételének meghatározása, költség- és a létszámigény becslése, környezetvédelmi követelmények.	
Félévközi számonkérés módja: A rendszeres munkát segíti a részeredmények közbülső határidőkre való folyamatos számonkérése. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladat legalább elégséges színvonalon való megoldása. A gyakorlati jegy a feladatra kapott érdemjeggyel azonos.	
Értékelése: > 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:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974. 2. Bocsányi János Dr.: Bányászati szállítóberendezések. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 3. Burcsakov, A. Sz. – Harcsenko, V. A. – Kaforin, L. A.: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 4. Faller Gusztáv Dr. –Tóth Miklós Dr.: Bányagazdaságtan. Kézirat, egyetemi jegyzet (J14-1727). Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. 5. Földesi János Dr.: Bányászati robbantastechnika I-II. Kézirat, egyetemi jegyzet. I. kötet (J14-1655), II. kötet (J14-1664). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. 	

Tantárgy neve: Építőipari nyers- és alapanyagok előkészítése Tárgyjegyző: Dr. Mucsi Gábor	Tantárgy kódja: MFEET 730008 Tárgyfelelős tanszék/intézet/tárgyjegyző: Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 3.	Előfeltétel: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +2 gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák építőipari nyers- és alapanyag előkészítő üzemek technológiai rendszereit, ezzel összefüggésben nyersanyagokkal és termékekkel szemben támasztott minőségi követelményeket. Megismerjék az egyes területek speciális eljárásait és gépeit, berendezéseit, technológiájának sajátos megoldásait. A megszerzett tudással képesek legyenek a feldolgozó-előkészítő üzemek technológiái tervezésére (az eljárások gépek kiválasztására, fejlesztésére, műszaki jellemzőinek meghatározására), a művek szakszerű üzemeltetésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Útépítési ásványnyersanyagok előkészítése: A töretekkel szemben támasztott minőségi követelmények: közetgenetikai jellemzők, közetfizikai jellemzők: szemcseméret-eloszlás, szemcsealak, fagyállóság, Los Angeles aprózódás, Deval-kopási vizsgálat. Törő-osztályozó rendszerek kialakítása, gépeik kiválasztása, a gépek fő méret- és üzemjellemzőinek meghatározása. Finom aprító-művek technológiája: termékekkel szemben támasztott eljárástechnikai követelmények. Perlitelőkészítés, nemesvakolat előkészítés. Cementipari előkészítéstechnika: nyersanyag- és klinkerörlés technológia, gépek kiválasztása, gépek fő méret- és üzemjellemzőinek meghatározása. A finom osztályos és porleválasztás. Égetett gipsz előállítás technológiájának tervezése. Egyéb nemfemes anyagok - mészkő, dolomit, bentonit, kaolinit - előkészítéstechnikája. Üveghomokok előkészítése. Homok-kavics osztályozóművek technológiájának és tervezése. Másodnyersanyagokból építési alapanyagok.	
Félévközi számonkérés módja: 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 zárhelyi dolgozat legalább 60 %-os szintű teljesítése, valamint az előadások legalább 70 %-án való részvétel, továbbá a jegyzőkönyv és tervezői feladat leadása. A jegyzőkönyvek leadási határideje a gyakorlatot követő egy héten belül. A jegyzőkönyveket a gyakorlat vezetője ellenőrzi, értékeli, és fatális hiba esetén visszaadja korrekcióra. Ezáltal biztosítva van a folyamatos teljesítmény értékelés a félév során. A zárhelyi dolgozat az előadások és a gyakorlatok anyagából egy számonkérés, néhány rövidebb, pár soros kérdés, egy számítási példa és egy nagyobb lélegzetvételű kifejtésből áll. Pótlási lehetőségek: Egy zh pótlási alkalom a szorgalmi időszakban, további aláírás pótlási tőségek a vizsgaidőszakban a szabályzatban előírtaknak megfelelően. Értékelés: 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:

Előadáson készített jegyzet, valamint az előadó által átadott jegyzet, tanszéki segédlet (kézirat)

Bóhm J. - Csőke B.- Schultz Gy.- Dr. Tompos E.: Ásványelőkészítési mérések és Laboratóriumi gyakorlatok, K. Bp.,1984.

Pethő Sz.: Aprítás és osztályozás II., TK. Bp.1986

Ajánlott irodalom:

Böhringer, P.- Höffl, K.: Baustoffe wederaufbereiten und verwerten, AVS -Institut GmbH - Verlag 82008 Unterhaching, 1994.

Schultz Gy.: Ásványelőkészítési gépek I.. Bp.1990

Másodlagos nyersanyagok az útépítésben. (Szerk.,: Gáspár, L.).Alföldi Nyomda, Debrecen. 2005.

ISBN 963 218 976 0

Ajánlott folyóiratok: Építőanyag, Bányászati Lapok, Aufbereitungs-Technik, Cement International, Powder Technology.