



# KÜLFEJTÉSEK NYITÁSA (MFBGT6605)

a Műszaki Földtudományi alapszak (B. Sc.) bányászati és geotechnika mérnök specializációjának

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem  
Műszaki Föld és Környezettudományi Kar  
Bányászat és Energia Intézet

Miskolc, 2025. február 4.

Érvényes: visszavonásig

<b>Tantárgy neve: Külfejtések nyitása</b> <b>angolul:</b> Surface Mine Design and Construction <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Molnár József	<b>Tantárgy kódja: MFBGT6605</b> <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászat és Energia Intézet
	<b>Tantárgyelem: K</b>
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Bányaműveléstan alapjai MFBGT6502, Kőzetmechanika MFBGT6508
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali

**Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelelően – a hasznosítható ásványi nyersanyag előfordulások külfejtéssel történő művelésével a nyitó bányatérsegek tervezése, kialakítási módszereinek bemutatása.

**Fejlesztendő kompetenciák:**

tudás:

- Áttekintően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munkafolyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és módszereket.
- Ismeri a földtani közeget felépítő egységeket, ezeket rendszerbe tudja foglalni.
- Ismeri a térinformatikai adatkezelés módszereit és a geoinformatikai rendszerek alapjait.
- Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a földtani közeg vizsgálatához alkalmazott mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri szakterületén az üzemi mérési és szabályozó módszereket.
- Ismeri a terepi, bányászati munkához kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- Ismeri a műszaki földtudományi szakterülethez szervesen kapcsolódó menedzsment környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, szociológiai szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri a bányászat alapvető földtani, technológiai, gépészeti, biztonsági, robbantástechnikai, környezetvédelmi, jogi és gazdasági kérdéseit, és azok alkalmazásában gyakorlatot szerez.
- Ismeri a térbeli földtani objektumok méretének, alakjának, anyagi összetételének és szerkezeti állapotának közvetlen, vagy közvetett megismeréséhez alkalmazott ásványközettani, földtani, geofizikai, mintavételi, elemzési, matematikai módszereket.

képesség:

- Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni.
- Képes rendszerbe foglalva értelmezni a földtudományi szakterülethez kapcsolódóan megszerzett természettudományi elveket, összefüggéseket, ismeretanyagot.
- Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni.
- Képes rutinszerű térinformatikai feladatok megoldására, geoinformatikai adatok rendszerbe illesztésére és kezelésére.
- Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető rutinfeladatok megoldási módját felismerni, valamint megtervezni a probléma megoldhatóságát a rendelkezésre álló eszközökkel.
- Képes a szakterületéhez kapcsolódóan műszaki folyamatokat szervezni és működtetni.
- Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában.
- Képes a munkavédelmi és biztonságtechnikai feladatok megoldására.
- Képes feladatvégzése során a kapcsolódó szakterületekkel együttműködni.
- Képes szakterületének megfelelően, szakmailag kommunikálni adekvát módon, szóban és írásban anyanyelvén, és az adott szakterület egy élő idegen nyelvén.

attitűd:

- Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.
- Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során.
- Motivált a gyakran változó munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére.
- Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket, felismeri a kockázatokat és a havária helyzeteket.
- Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak

**Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon. Rézsű rendszerek elemei és méretei, generál rézsűszög. Letakarási arány, pillanatnyi, átlagos és (felső) határértéke. Termelési arány. Ásványvagyon. Külfejtések típusai. Az ásványi testek és a gödör alakjának összefüggése. Felszíni, mély és hegyi típusú külfejtések. Víznívó alóli kitermelés, hidraulikus jövesztés és kilúgzás. Bányászati beruházások folyamata. Bányászati utak. Beruházási és üzemviteli költségfüggvény. Optimális termelési kapacitás kamatosítás nélkül. Telepítési feladatok külfejtésekben. A nyitáshoz alkalmazott jövesztési, rakodási és szállítási módszerek, gépláncok. Nyitóárok létesítése. Külfejtések előzetes víztelenítése.

**Félévközi számonkérés módja:** A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. Az anyag elsajátítását kisebb feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele a tervező feladatok mindegyikének legalább elégséges színvonalon való megoldása. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.

**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:**

1. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.
2. Bocsánczy 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. Dakó György: Külfejtések művelése. Szállítás, hányóképzés. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997.
5. Földesi János Dr.: Bányászati robbantastechnika I-II. Kézirat, egyetemi jegyzet. I. kötet (J14-1655), II. kötet (J14-1664). Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
6. Gózon József: Külfejtések géptana. Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.
7. Kovács Ferenc: Külfejtések telepítése és nyitása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
8. Kovács Ferenc – Faur György: Külfejtések művelése I. (Jövesztés, rakodás): Kézirat, egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
9. Obádovics J. Gyula – Szarka Zoltán: Felsőbb matematika. Scolar Kiadó, Budapest, 2009.
10. Reiman István: A geometria és határterületei. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.
11. Reiman István: Matematika. Typotex Kiadó, Budapest, 2011.
12. Zambó János: A bányaművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.
13. Zambó János Dr.: Telepítésteória a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.

**A tanulmányi félév során tárgyalt témák**

A félév során oktatási szünettel is számolunk, mely munkaszüneti napok, valamint a rektor vagy a dékán által elrendelt szünet miatt lehet.

**Előadások:**

naptári hét	téma
7.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon.
8.	Rézsű rendszerek elemei és méretei, generál rézsűszög.

9.	Letakarási arány, pillanatnyi, átlagos és (felső) határértéke. Termelési arány.
10.	Ásványvagyon.
11.	Külfejtések típusai. Az ásványi testek és a gödör alakjának összefüggése. Felszíni, mély és hegyi típusú külfejtések. Víznívó alóli kitermelés, hidraulikus jövesztés és kilúgzás.
12.	Bányászati beruházások folyamata.
13.	Bányászati utak.
14.	Beruházási és üzemviteli költségfüggvény.
15.	Optimális termelési kapacitás kamatosítás nélkül.
16.	Telepítési feladatok külfejtésekben.
17.	Oktatási szünet
18.	Oktatási szünet
19.	A nyitásnál alkalmazott jövesztési, rakodási és szállítási módszerek, gépláncok. Nyitóárok létesítése.
20.	Külfejtések előzetes víztelenítése.
21.	Szakmai tanulmányút

**Gyakorlatok:** A gyakorlatok témái az előadásokéival *szinkronban vannak*. Azok gyakorlati kérdéseivel foglalkoznak

### Tervező feladatok

A tervező feladatok megoldása több hetes időszakban órán kívüli önálló munkát is igényel. A tervező feladatokat órán kívüli munkával, de a tanórákon biztosított konzultációkkal kell megoldani. A feladatok szövegét és az egyes hallgatóknak a személyre szabott adatokat a tárgy oktatója elektronikus formában bocsátja a hallgatók rendelkezésére. A feladatok a külfejtések nyitásából és ásványvagyonuk értékeléséből vett problémák, témáik például a következők:

- Telepes kifejlődésű ásványi nyersanyag vagyon mennyiségének és minőségi paramétereinek becslése, a bánya műveleti ásványvagyonának meghatározása.
- Letakarítási arány meghatározása és a letakarítási aránnyal kapcsolatos problémák vizsgálata.

### A záróvizsgán minimálisan szükséges ismeretek a tárgyból

A Műszaki földtudományi (B. Sc.) alapszak bánya- és geotechnikai szakirányán ebből a tárgyból a következő záróvizsga kérdésekben szerepelnek tételes ismeretek:

- **Külfejtések típusai és nyitásuk alapelvei.** Bányatelek, határpillérek. Külső és belső hányó képzésének feltételei. Letakarítási és jövesztési (termelési) arány, szabad ásványvagyon, telep-  
produktivitás. Külfejtés nyitásának előkészítési feladatai.
- **Bányászati műveletek gazdasági értékelésének alapvető fogalmai és szempontjai.** Ásványvagyon, termelési kapacitás, elméleti élettartam. Beruházási és üzemviteli költség, reálköltség. Bányajáradék. A beruházás megtérülése.
- **Bányászati létesítmények telepítése.** Az optimális telepítés kérdései, szállítási munka. A súlyozott távolságok minimumtörvénye.

Miskolc, 2025. február 4.

Dr. Szunyog István  
egyetemi docens

Dr. Molnár József  
egyetemi docens

intézetigazgató

a tárgy jegyzője, a műszaki földtudományi  
alapszak bányá- és geotechnika mérnök  
specializációjának felelőse