



# KÜLFEJTÉSI TERMELÉSI MÓDSZEREK (MFBGT6606)

a Műszaki Földtudományi alapszak (B. Sc.) bányászati és geotechnika mérnök valamint  
nyersanyagelőkészítési mérnök specializációinak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem  
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar  
Bányászat és Energia Intézet

Miskolc, 2025. február 4.

Érvényes: visszavonásig

<b>Tantárgy neve:</b> Külfejtési termelési módszerek <b>angolul:</b> Surface Mining Methods <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Kovács Ferenc	<b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6606 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászat és Energia Intézet
	<b>Tantárgyelem:</b> K
<b>Javasolt félév:</b> 6.	<b>Előfeltételek:</b> Bányaműveléstan alapjai MFBGT6502, Geomechanika MFBGT6404, Kőzetmechanika MFBGT6508 (a bánya- és geotechnikai szakirányon)
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali

**Tantárgy feladata és célja:** A hasznosítható ásványi nyersanyag előfordulások felszíni (külfejtési) kitermelési módszereinek és eszközeinek megismertetése.

**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 főbb földtani és nyersanyagképződési folyamatokat, átlátja ezek ok-okozati sorrendiségét.
- 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 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 műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni.
- 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

**Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon. Külfejtések terület igénye. Külfejtések vízvédelme. Felszíni és felszín alatti vizek veszélyei. Víz tározók. Aktív és passzív vízvédelem, ivóvíz termelés. Mechanikai jövesztés szakaszos illetve folyamatos üzemű gépekkel, történeti áttekintés, technológia, forgácsképzés, üzemi ciklus, elméleti teljesítőképesség. Jövesztés egykanalas (vonóköteles és hidraulikus árokásó illetve hegybontó) kotrókkal, dózerekkel, szkréperekkel valamint marótárcsás és merítéklétrás kotrókkal. Gépek stabilitása üzem közben és vonuláskor. Külfejtési törők. Nagy jövesztési ellenállású kőzetek forgácsolása. Az elméleti teljesítőképességet csökkentő tényezők. Szállítási feladatok külfejtésekben, termék- meddő- segédanyag- és személyszállítás. Gépek vonulása. Hányóképzés szakaszos illetve folyamatos üzemben. Kombinált külszíni és mélyműveléses módszerek. Hidraulikus jövesztés. Kílúgzási módszerek. Lignitbányászat. Ércetek és dőlt széntelepek lefejtése mély típusú külfejtésekkel. Kőbányászat, cement- és mészművi alapanyagok, szemcsés építési kőanyagok valamint építő- és díszítőkövek előállítás. Auger bányászat. Rézsűcsúszás, gátszakadás, talajtörés.

**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- es 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. 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.: Telepítésmélet 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:**

napptári hét	téma
7.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon. Külfejtések terület igénye.
8.	Külfejtések vízvédelme. Felszíni és felszín alatti vizek veszélyei. Víz tározók. Aktív és passzív vízvédelem, ivóvíz termelés.
9.	Mechanikai jövesztés szakaszos illetve folyamatos üzemi gépekkel, történeti áttekintés, technológia, forgácsképzés, üzemi ciklus, elméleti teljesítőképesség. Jövesztés egykanalas (vonóköteles és hidraulikus árokásó illetve hegybontó) kotrókkal, dózerekkel, szkréperekkel valamint marótárcsás és merítéklétrás kotrókkal.
10.	Gépek stabilitása üzem közben és vonuláskor.
11.	Külfejtési törők.
12.	Nagy jövesztési ellenállású közetek forgácsolása.
13.	Az elméleti teljesítőképességet csökkentő tényezők. Szállítási feladatok külfejtésekben, termék- meddő- segédanyag- és személyszállítás. Gépek vonulása.
14.	Hányóképzés szakaszos illetve folyamatos üzemben.
15.	Kombinált külszíni és mélyműveléses módszerek. Hidraulikus jövesztés. Kilúgzási módszerek. Auger bányászat.
16.	Lignitbányászat.
17.	Oktatási szünet
18.	Oktatási szünet
19.	Ércetek és dőlt széntelepek lefejtése mély típusú külfejtésekkel. Kőbányászat, cement- és mészművi alapanyagok, szemcsés építési kőanyagok valamint építő- és díszítőkövek előállítása.
20.	Rézsűcsúszás, gátszakadás, talajtörés.
21.	Szakmai tanulmányot

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

### Tervező feladatok

A félév során rövidebb időt igénylő tervező feladatokat kapnak a hallgatók, melyeket a meghatározott gyakorlati foglalkozásokon kell megoldaniuk. Az eredményeket a foglalkozás végén kell beadniuk. A megoldás leírását órán kívüli önálló munkával kell elkészíteniük adott határidőre. A feladatok szövegét és az egyes hallgatóknak a személyre szabott adatokat a tárgy oktatója elektronikus formában bocsátja a hallgatók rendelkezésére. A feladatok a bányaművelés gyakorlatából vett egyszerű problémák, témáik például a következők:

- Szakaszos üzemi külfejtési rakodó-szállító rendszer működésének elemzése,
- kő- vagy kavicsbányászati készlettér kapacitásának elemzése, a termékek elhelyezése.

### 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:

- **Fő bányaveszélyek és az ellenük való védekezés.** Sújtólég- és szénporrobbanás veszély, porveszély, rétegvíz- és karsztvízveszély.
- **Külfejtések vízvédelme.** Rétegvizek nyomáscsökkentésének lehetséges következményei. Felszíni vizek elleni védelem. folyóvizek elterelése, résfalak.
- **Külszíni szénbányászati fejtésmódok.** A meddő és a szén kotrása és szállítása. Elméleti és effektív teljesítmény. Az ideális jövesztés fogalma. A lazulási tényező hatása az effektív teljesítményre. Hányóképzés.
- **Külszíni érc- és ásványbányászati fejtésmódok.**
- **A kőbányászat fejtésmódjai.** Termékei az építőipar és az építőanyag ipar számára.

- **Szállítási feladatok a külfejtésekben.** A termék-, a meddő-, a személy- és az anyagszállítás módjai. A szállítás útvonalai és irányai, a szállító pályák vonalvezetése. Gépek vonultatása. Külfejtési nagyteljesítményű szállítószalagok üzemeltetési feladatai, problémái.

Miskolc, 2025. február 4.

Dr. Szunyog István  
egyetemi docens  
intézetigazgató

Dr. Molnár József  
egyetemi docens  
a tárgy jegyzője, a műszaki földtudományi  
alapszak bányá- és geotechnika mérnök  
specializációjának felelőse