



MISKOLCI EGYETEM

MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR

# KÜLSZÍNI FEJTÉSEK NYITÁSA

(MFBGT720006 és MFBGT720006L)

a Bánya és geotechnikai mérnök (M. Sc.) mesterképzési szaknak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

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

Miskolc, 2023. január 2.

Érvényes: visszavonásig

<p><b>Tantárgy neve:</b> Külszíni fejtések nyitása  <b>angolul:</b> Advanced Surface Mine Design and Construction  <b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Molnár József, egyetemi docens</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b>  nappali képzésben: MFBGT720006  levelező képzésben: MFBGT720006L  <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászat és Energia Intézet  <b>Tantárgyelem:</b>K</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 2.</p>	<p><b>Előfeltételek:</b> nincs</p>
<p><b>Óraszám (ea+gyak):</b>  nappali képzésben: heti 2+3  levelező képzésben: szemeszterenként 8+12</p>	<p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, kollokvium</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 5</p>	<p><b>Tagozat:</b> nappali</p>

**Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelelően – az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a külfejtéses bányák nyitásának kérdéseivel és módszereivel, valamint felkészüljenek a bányanyitás üzemviteli feladatainak megoldására is. A problémaelemző és -megoldó készség fejlesztése, a tervezés gyakorlása, és az önálló tanulás képességének elsajátítása céljából a félév során tervező feladatot (feladatokat) kell megoldaniuk, (valamennyit) legalább elégséges szinten.

**Fejlesztendő kompetenciák:**

tudás:

- Ismeri a bányászat természetes közegét, a földkéregben lévő ásványi nyersanyag lelőhelyek főbb típusait és jellemzőit.
- Ismeri a köztömegek mechanikai tulajdonságait, viselkedését és szerepét a biztonságos bányászati műveletek végzésében.
- Ismeri a bányamérésben alkalmazott módszereket, a bányászati tervezéshez használt térinformatikai alkalmazásokat.
- Részletesen ismeri a bányászati és az előkészítési hulladékok, maradék anyagok kezelésének, elhelyezésének, esetleges hasznosításának módját.
- Készség szinten ismeri a bányászatban előforduló természeti eredetű elemi bányaveszélyeket és az ellenük való védekezés módjait.
- Átfogó ismeretei vannak az ásványi anyagok kitermelésének és előkészítésének elméletéről és gyakorlatáról, a technológiáról és az alkalmazott eszközökről egyaránt.
- Jól ismeri a bányászatban a kitermelési és az ásvány-előkészítési folyamatok ellenőrzésének, irányításának módszereit és berendezéseit.

képesség:

- Képes arra, hogy a tanulmányok során szerzett ismereteit és problémafelismerő, -elemző és -megoldó készségeit alkalmazva megtervezze a bányászat és az ásványelőkészítés létesítményeit, műveleteit, továbbá a bányatelepítést és a bányanyitást is.
- Képes termelésirányítói, tervezői, szakértői, hatósági feladatok ellátására, nemzetközi szinten a szakterület kutatási és fejlesztési feladatainak végzésére és irányítására
- Képes a bányászatban a kitermelés és az ásvány-előkészítés káros környezeti hatásainak felismerésére, értékelésére és az ellenük való védekezésre.
- Képes ásványvagyon- és nyersanyag-gazdálkodási és hasznosítási feladatok megoldásában való közreműködésre.
- Képes különféle ásványi anyagok (energiahordozók, érc, nemfémes szilárdásványok) előkészítésére, a kitermelés és feldolgozás során keletkező maradékanyagok elhelyezési, kezelési és hasznosítási feladatainak megoldására.
- Képes a bányüzemek és ásvány-előkészítő művek komplex rendszereinek irányítására, mérnöki felkészültséget igénylő üzemi feladatok ellátására, tudásának és képességeinek a gyakorlatban való alkalmazására.
- Képes ismeretei alapján bekapcsolódni a hazai és nemzetközi bányászati műszaki és tudományos közéleti tevékenységbe, abban alkotó módon közreműködni.
- Képes a kitermelésben és az előkészítésben várható veszélyeket felismerni, elemezni és megválasztani az ellenük való védekezés optimális módját, illetve megtervezni annak biztonsági rendszerét.

attitűd:

- Ismeri, és minden körülmény között kész képviselni szakmája történelmi korokat átfogó tradícióit, etikai és jogi normáit.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és önállóan vagy csapatmunkában törekszik azok megvalósítására, tudását és képességeit kamatoztatva.
- Képes önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret bővítésére, elmélyítésére, szakmájában továbbképzni magát.

- Megfelelő motivációval rendelkezik a gyakran változó munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik arra, hogy munkáját rendszerszemléletű és eredményorientált gondolkodásmód alapján, komplex megközelítésben végezze.
- A minőségi munkára irányuló elkötelezettség és igény jellemzi.
- Kreatív, intuitív, rugalmas és módszeres.

autonómia és felelősség:

- Önállóan képes szakmája mérnöki feladatainak megoldására, de képes az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, és kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.
- Kezdeményező szerepet vállal a bányászat műszaki problémáinak felismerésében, feladatainak megfogalmazásában és megoldásában.
- Működési területén önállóan vagy csoport tagjaként, ahogy a probléma jellege kívánja, szakmai döntéseket hoz.
- Szakmai véleményét a bányászatban rendszeresen jelentkező, hol előre látható, hol előre nem látható döntési helyzetekben kész és képes kifejezésre juttatni, képviselni.
- Vállalja a felelősséget a hatáskörébe rendelt, az irányítása alatt zajló folyamatokért a bányászat, a geotechnika és az ásványelőkészítés bármely területén.
- Elkötelezett a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás gyakorlata mellett.

**Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon. Rézsű rendszerek elemei és méretei, generál rézsűszög. Rézsű rendszerek tervezése. Letakarási arány, pillanatnyi és átlagos értéke valamint (felső) határértéke és optimális időbeli alakulása. Termelési arány. Ásványvagyon és vagyonebecslés. 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 és megvalósíthatósági tanulmányai. Bányászati utak. Tengelyvonal szerkesztése. A lejtés és a szállító kapacitás összefüggése, a fordulódő becslése. Beruházási és üzemviteli költségfüggvény. Optimális termelési kapacitás kamatosítás nélkül és kamatosítással. Telepítési feladatok külfejtésekben. Állandó létesítmények optimális telepítési helye. A kamat hatása az optimumra. 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 tervező feladatok (kötelező) megoldása segíti. A félév végi aláírás szükséges feltétele valamennyi tervező feladat legalább elégséges színvonalon való megoldása. A tervező feladat számottevő mértékű órán kívüli munkát kíván meg az oktatótól és a hallgatóktól egyaránt. 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.: Telepítéselmélet a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.
14. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.

**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
9.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. Külfejtések a világban és Magyarországon.
10.	Rézsű rendszerek elemei és méretei, generál rézsűszög. Rézsű rendszerek tervezése.
11.	Letakarási arány, pillanatnyi és átlagos értéke valamint (felső) határértéke és optimális időbeli alakulása. Termelési arány.
12.	Ásványvagyon és vagyonebecslés.
13.	Külfejtések típusai. Az ásványi testek és a gödör alakjának összefüggése. Felszíni, mély és hegyi típusú külfejtések.
14.	Víznívó alóli kitermelés, hidraulikus jövesztés és kilúgzás.
15.	Bányászati beruházások folyamata és megvalósíthatósági tanulmányai.
16.	Bányászati utak. Tengelyvonal szerkesztése. A lejtés és a szállító kapacitás összefüggése, a fordulódő becslése.
17.	Beruházási és üzemviteli költségfüggvény. Optimális termelési kapacitás kamatosítás nélkül és kamatosítással.
18.	Telepítési feladatok külfejtésekben. Állandó létesítmények optimális telepítési helye. A kamat hatása az optimumra.

19.	A nyitásnál alkalmazott jövesztési, rakodási és szállítási módszerek, gépláncok. Nyitóárok létesítése.
20.	Külfejtések előzetes víztelenítése.
21.	Oktatási szünet.
22.	Oktatási szünet.

**Gyakorlatok:** A gyakorlatok témái az előadásokéival *szinkronban vannak*. Azok gyakorlati kérdéseivel foglalkoznak és tervező feladatok megoldására, konzultációra adnak lehetőséget.

### Tervező feladatok

A félév során 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 következő témákból vannak:

- Külfejtési véggödör ábrázolása topografikus térképen adott bányatelken. Az ásványvagyron és a termelési kapacitás becslése. Az igénybe vett terület meghatározása.
- Érclelőhely ásványvagyronának értékelése, műrevaló és kitermelhető vagyon becslése. Termékek és meddők összetételének mennyiségének meghatározása.

### A záróvizsgán minimálisan szükséges ismeretek a tárgyból

A bánya- és geotechnika mérnök (M. Sc.) mesterszakon ebből a tárgyból a következő záróvizsga kérdésekben szerepelnek tételes ismeretek:

- **Bányászati beruházások tervezése.** Az ásványi nyersanyag kutatás szakaszai. A bányászati megvalósíthatósági tanulmányok főbb részletes tartalmi követelményei.
- **Bányaüzemek optimális termelési kapacitása.** A bányászati költségfüggvény.
- **A külfejtési üzem működésének szakaszai.** Letakarítási arány fogalma és időbeli alakulásának szerepe. Termelési arány.
- **Külfejtések nyitása és feltárása.** A fő bevágások rendszere, osztályozása. Nyitási módok és formák. A bányatérsegek kihajtása.
- **Bányabeli szállító utak.** A bányabeli szállító utak tervezésének és kialakításának fő kérdései és szempontjai. Dömperszállítás

Miskolc, 2023. január 2.

Dr. Szunyog István  
egyetemi docens  
intézetigazgató

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