



MISKOLCI EGYETEM

---

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR**

## **BÁNYAMÉRÉS**

MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI ALAPSZAK  
(NAPPALI MUNKAREND)

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

MISKOLCI EGYETEM  
MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR  
FÖLDRAJZ-GEOINFORMATIKA INTÉZET

Miskolc, 2023

## TARTALOMJEGYZÉK

1. Tantárgyleírás
2. Részletes tematika
3. Minta zárthelyi dolgozat
4. Vizsgakérdések, írásbeli zárthelyi dolgozat

## 1. Tantárgyleírás

<b>Tantárgy neve:</b> Bányamérés <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Havasi István, egyetemi docens	<b>Tantárgy kódja:</b> MFGGT6003 <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Földrajz-Geoinformatika Intézet <b>Tantárgyelem:</b> kötelező
<b>Javasolt félév:</b> 7.	<b>Előfeltételek:</b> Térinformatikai alapismeretek
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A külfejtéses bányák tervezésével, kivitelezésével, üzemeltetésével és az ásványvagyon-gazdálkodással kapcsolatos bányamérési (geodéziai) feladatok (módszerek, eszközök) elsajátíttatása a szakirány hallgatóival, továbbá a külfejtéseket érintő bányamérési jogi kérdések, eljárások, hatósági szabályozás megismertetése. A hallgatóság a megszerzett ismeretek birtokában alkalmas legyen önálló bányamérési feladatok irányítására, végrehajtására. <b>Fejlesztendő kompetenciák:</b> <b>tudás:</b> Áttekintően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munka-folyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és mód-szereket. 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, mű-szereit, mérőberendezéseit. Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>képesség:</b> 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. Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában. Képes szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikálni anyanyelvén, és az adott szakterület egy élő idegen nyelvén. Képes a duális képzés során a gyakorlati képzőhelyen csoportban történő munkavégzésre, felelősségvállalásra, rutinszerű adatgyűjtési és üzemeltetési feladatok önálló elvégzésére. <b>attitűd:</b> Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére. Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során. 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 időszerű ismeretére. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a munkatársak véleményének megismerésével, együttműködésben történjen meg. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével meghozni döntését.	

**autonómia és felelősség:** Munkáját a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás elveinek tiszteletben tartásával végzi. Önálló véleménnyel rendelkezik a földtudományi szakterület adott specializációját érintő szakmai kérdésekről. Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért. Képesítésének megfelelően képes az önálló munkavégzésre, és beosztottak irányítására. Az ágazati biztonsági szabályok ismeretében hozza meg döntéseit.

**Tantárgy tematikus leírása:**

Külfejtéses bányanyitást megelőző munkák (kutatás, kisajátítás, bányatelek kialakítás) geodéziai feladatai. Geodéziai mérési alapok a külfejtésekben. Alapponthálózatok létesítésének és sűrítésének mérési megoldásai (GPS, háromszögelés, pontkapcsolások, sokszögelés), pontossági kérdések. Részletes felmérés módszerei, eszközei (tahimetria, műholdas, fotogrammetriai, stb.). A fotogrammetria szerepe, eszközei és lehetséges alkalmazása. Külfejtések bányatérképei és a velük szemben támasztott hatósági és egyéb elvárások. A hites bányamérő és feladatai. A bányatelek, mint jogi fogalom. Kitűzési feladatok. Meddő- és ásványvagyon mennyiségének meghatározását, nyilvántartását biztosító mérések és számítási technikák. Speciális mérések. Védőpillérek méretezése. Lézerkitűzők, ultrahangos mélységmérők. Alappontsűrítési eljárások pontossági kérdései. Átszámítások vetületi rendszerek között.

**Félévközi számonkérés módja:**

kötelező és aktív részvétel a gyakorlatokon, szakmai úton való részvétel (külfejtéses bányauzem bányamérési munkáinak megismerése céljából), írásbeli beszámoló a félév végén.

Értékelés:

Az aláírás feltétele: a félévközi számonkérésbe foglaltak,

a tantárgyanyagából írt beszámolón legalább elégséges (2) érdemjegy teljesítése.

Megajánlott jegy érhető el, ha valaki megszerezte az aláírást és legalább 4-es eredményt ér el az előadások anyagából a félév végén írt írásbeli beszámolón!

Vizsga: írásbeli és szóbeli

Értékelése:

> 85%: jeles; 70–84%: jó; 55–69%: közepes; 40–54%: elégséges; < 40%: elégtelen.

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

Havasi István - Bartha Gábor: Térinformatikai alapismeretek

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

Krauter András: Geodézia, 1995;

Milasovszky Béla: Geodézia I-II., 1972;

Sárközi Ferenc: Geodézia, 1994;

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

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

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

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

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

Bányatörvény (1993. évi XLVIII.) és végrehajtási utasításai;

A bányatérképek méretarányára és tartalmára vonatkozó Bányabiztonsági Szabályzatról (10/2010. (II.26.) KHEM rendelet);

A hites bányamérőről szóló (12/2010. (III.4.) KHEM rendelet.

István Havasi - Gábor Bartha: Introduction to GIS, Introduction to Geoinformatics (pp. 10.5) (Gábor Bartha), Satellite Global Positioning Systems (pp. 67) (István Havasi), angol nyelvű digitális tankönyv.

István Havasi-Marcell Ferenc: Numerical volume calculation in Hungarian mining practice. Proceedings Book, Session 1.2., ISBN: 978-0-620-48540-1. XIV International Congress of the ISM. Kiadó: ISM, IMSSA, Sun City, South Africa, 2010, (pp. 13-19).

Márk Kleiber – István Havasi – Ádám Konkoly: Mine surveying jobs supporting the operation of Bükkábrány Mine. GEODESY, CARTOGRAPHY AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS 2014, VIII. Scientific and Technical International Conference. CD publication (pp. 1-13), ISBN: 978-80-553-1781-6, Tatranske Matliare, High Tatras, 17-19 September, 2014.

## 2. Részletes tematika

2023 Hét	Előadás és gyakorlat
1 (09.13.)	Tantárgykövetelmények, szakirodalom, zh időpont ismertetése, balesetvédelmi oktatás. A bányamérés tárgya, feladata, ismertetésre kerülő főbb témakörök bemutatása.
2 (09.20.)	Külfejtéses bányanyitás megelőző munkák (kutatás, kisajátítás, bányatelek kialakítás) geodéziai munkái.
3 (10.27.)	Külfejtések alapponthálózatának kialakítása. Alkalmazott mérési módszerek. Alappontok állandósítása. Pontossági elvárások.
4 (09.04.)	Sűrítő hálózatok létesítése. Mérési módszerek. Pontossági követelmények.
5 (10.11.)	Külfejtéses bányák részletes felmérése. Bemérendő fontos részletpontok. Számba vehető mérési eljárások. Alkalmazott mérőeszközök. Pontossági elvárások.
6 (10.18.)	Térfogat-számítási eljárások. Grafikus és numerikus köbtartalom-számítás. A grafikus térfogatszámítás egyes módszerei. A térfogatszámítást befolyásoló tényezők. A hazai gyakorlatban alkalmazott szoftverek és azok vizsgálata konkrét példa bemutatásával.
7 (10.25.)	Bányatérképezés. Bányatérképek általános jellemzői (tekintettel az érvényes jogszabályi háttérre).
8 (11.01.)	A legfontosabb bányatérképek (kutatási, bányatelek, bányaművelési, terv, környezetvédelmi) főbb jellemzői (tekintettel az érvényes jogszabályi háttérre).
9 (11.08.)	A hites bányamérő feladata. A jogosultság megszerzése (tekintettel az érvényes jogszabályi háttérre).
10 (11.15.)	Működő bányaüzem bányamérési osztályának meglátogatása (MERT Bükkábrány). Ismerkedés a bányamérők munkájával. Üzemlátogatás bányamérési szemüveggel.
11 (11.22.)	Bányatelek fogalma. Bányatelkek osztályozása. A bányatelekben megtestesülő bányászati jogok. Védőpillérek.
12 (11.29.)	Bányatelek az azt megállapító határozatban és a térképen. Bányatelek lehatárolásának szempontjai. Védőpillér-méretezés.
13 (12.06.)	Írásbeli beszámoló (nagy zárthelyi dolgozat).
14 (12.13.)	A nagy zárthelyi dolgozat esetleges pótlása, a vizsgafeltételek ismertetése.

A pirossal megjelölt időpont oktatási szünet, a leadandó tananyag pótlására a hallgatókkal történő megbeszélést követően kerül sor.

### 3. Minta zárthelyi dolgozat

**BÁNYAMÉRÉS**  
**/Műszaki Földtudományi alapszak /**  
**/Bánya- és geotechnikai specializáció/**  
**Zárthelyi dolgozat**  
2023/2024. tanév 1. félév

1. Külfajtések alappont-hálózatának kialakítása (5p)
2. Köbtartalom-számítási módszerek felsorolása, köbtartalom-számítás függőleges metszetek alapján (5p)
3. Bányatelek geometriai fogalma, osztályozása, a bányatelek térképen feltüntetendő főbb dolgok (5p)
4. Védőpillér és lábvonal fogalma. Védőpillér általános méretezése (5p)

Értékelés:

0-7p	elégtelen (1),
8-10p	elégséges (2),
11-13p	közepes (3),
14-16p	jó (4),
17-20p	jeles (5).

### 4. Vizsgakérdések

**Bányamérés**  
Műszaki földtudományi alapszak, Bánya- és geotechnikai szakirány  
2023/2024. tanév 1. félév

1. Külfajtéses bányák bányamérési munkái.
2. Mérési alapponthálózatok létesítése (követelmények, módszerek, jelölés).
3. Bányászati alapponthálózatok sűrítése (követelmények, módszerek, jelölés).
4. Külfajtések részletes felmérése (bemérendő fontos részletek, mérési módszerek).
5. Meddő és ásványvagyon meghatározás módszerei, jogszabályi háttér.
6. Köbtartalom-számítás átlagvastagságokból.
7. Köbtartalom-számítás szintvonalak alapján.
8. Köbtartalom-számítás függőleges metszetek alapján.
9. Külfajtéses bányatérképek típusai és általános jellemzőik, jogszabályi háttér.
10. Jellemezze a kutatási térképet!
11. Jellemezze a bányatelek térképet!
12. Jellemezze a bányaművelési és tervtérképeket!
13. Jellemezze a környezetvédelmi térképet!
14. A hites bányamérői intézmény (jogosultság megszerzése, feladata), jogszabályi háttér.
15. Egy működő nagy külfajtéses bánya (pl. Bükkábrány) bányamérési munkái.
16. A bányatelek története, jogi és geometriai fogalmai.
17. Bányatelek csoportosítása.
18. A bányatelekben megtestesülő bányászati jogok.
19. Külfajtések védőpilléreinek méretezési szempontjai.

20. Bányatelek az azt megállapító határozatban.
21. Bányatelek a valóságban.
22. A bányatelek lehatárolásának fontos szempontjai.
23. Védőpillér méretezés mélyművelés esetén (szempontok, védelmi osztályok, stb.)