



MISKOLCI EGYETEM

---

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR**

# SZÁMÍTÓGÉPES BÁNYÁSZATI TERVEZÉS 2.

**(MFBGT6618)**

a Műszaki Földtudományi (B. Sc.) alapszak hallgatóinak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

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

Miskolc, 2023. február 02.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Tantárgy neve:</b> Választható MFBÁGT 3a<br/>Számítógépes bányászati tervezés II.<br/><b>angolul:</b> Computer Aided Design in Mining II<br/><b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Molnár József</p> | <p><b>Tantárgy kódja:</b> MFBGT6618<br/><b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászat és Energia Intézet<br/><b>Tantárgyelem:</b> V</p>                                      |
| <p><b>Javasolt félév:</b> 6.</p>  | <p><b>Előfeltételek:</b> Számítógépes bányászati tervezés I (MFEGT6502); a Számítógépes bányászati tervezés III (MFBGT6619) tárggyal azonos szemeszterben vehető csak fel</p> |
| <p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 0+2</p>  | <p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás és gyakorlati jegy</p>  |
| <p><b>Kreditpont:</b> 2</p>   | <p><b>Tagozat:</b> nappali</p>  |

**Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelelően – a számítógépes bányászati térképezés és tervezés elméletének megismerése és módszereinek készség szintű gyakorlása számítógépes laboratóriumban heti rendszerességgel tartott foglalkozásokon.

**Fejlesztendő kompetenciák:**

**tudás:** T1, T2, T4-7, T10

- 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 szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

**képesség:** K1-4, K8, K10, K11

- 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.
- Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában.
- 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 nyelvéen.

**attitűd:** A1-7

- 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 szakterülethez 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 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:** F1-4

- 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.

**Tantárgy tematikus leírása:**

A számítógépi tervezés és térképszerkesztés adatállományainak fajtái és szerkezete. Az alapadatok kétdimenziós (2D) ábrázolása, numerikus és grafikus feldolgozása. A térképszerkesztésnél használt geostatistikai módszerek. Topografikus térképek szerkesztése. Ásványvagyon mennyiségének és átlagos minőségének becslése. Egyenes- és görbe vonalú szelvények, metszetek szerkesztése és értékelése. Az eredmények dokumentálása. További válogatott számítógépes bányászati tervezési módszerek.

**Félévközi számonkérés módja:**

A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A számítógépi laboratóriumi foglalkozások látogatása kötelező. A tárgyból két alkalommal van számonkérés: egy tervező feladat és egy zárthelyi dolgozat. Az aláíráshoz mindkettőnek legalább elégséges színvonalon kell sikerülnie. A gyakorlati jegy azonos a zárthelyi dolgozatra és a beadandó feladatra kapott osztályzattal.

**Értékelése:**

> 85%: jeles;  
75 – 84%: jó;  
63 – 74%: közepes;  
50 – 62%: elégséges;  
< 50%: elégtelen

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

A kötelezően elsajátítandó anyaghoz való irodalmat a tárgy oktatója a tárgy hallgatóinak rendelkezésére bocsátja.

1. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok
2. Szebényi, Végh: Ásványi nyersanyagok készletszámítása 1975
3. Benkő: Ásványkutatás és bányaföldtan 1970
4. Surfer 11 User's Guide
5. Asztahov, A. Sz.: Üzem- és munkaszervezés a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.
6. Burcsakov, Harcsenko, Kaforin: Bányaművelési technológiák analitikus meghatározása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
7. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.
8. Hartman, Howard L. – Mutmansky, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.
9. Hustrulid, W. A. (editor): Underground Mining Methods. Society of Mining Engineers of the American institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. New York, New York, 1982.
10. Dimitrakopoulos: Orebody Modelling and Strategic Mine Planning - Uncertainty and Risk Management Models 2007.

**A tanulmányi félév során tárgyalt témák**

A félév során egy foglalkozást a zárthelyi dolgozat írására kell fenntartani. Továbbá (átlagosan) két hétre oktatási szünettel számolunk, mely munkaszüneti napok, valamint a rektor vagy a dékán által elrendelt szünet miatt lehet.

**Gyakorlatok:**

| sor-szám | téma  |
|----------|---|
| 1.       | Követelmények, félév menete, beadandó feladat témaköreinek tárgyalása, bányászati alapok ismételése |
| 2.       | Adatgyűjtés, kutatás, ásványvagyon becslés alapjai  |
| 3.       | Google Earth Pro alkalmazása bányászati területen   |
| 4.       | A Surfer alapjai  |

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 5.  | Base Map és Post Map előkészítése |
| 6.  | Térképi objektumok                |
| 7.  | Grid adatok                       |
| 8.  | Kontúr térképek                   |
| 9.  | Grid számítások                   |
| 10. | 3D felszínek                      |
| 11. | Térfogatszámítások                |
| 12. | Zárthelyi dolgozat írás           |
| 13. | Oktatási szünet                   |
| 14. | Oktatási szünet                   |

Néhány példa a zárthelyi dolgozatban és beadandó feladatokban előforduló kérdésekre és feladatokra

## ZH

Melyik törvény jelenti a bányászati tevékenység alapját Magyarországon?

Mit nevezünk tárónak?

Mit nevezünk fedőnek (fedűnek) és fekűnek?

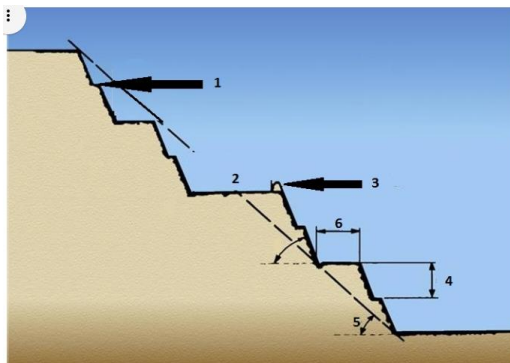
Mit nevezünk műrevaló vagyonnak?

Mit nevezünk földtani vagyonnak?

Melyek a kutatás fázisai időbeliség szempontjából?

Melyek a főfeltáró bányatárségek az alábbiak közül?

Mi látható a képen? Párosítsd össze a fogalmakat és a számokat!



Milyen kiterjesztésű fájl jeleníthető meg az alábbiak közül a Google Earth Pro-ban?

## Google Earth feladatok

1. Töltsd le a Google Earth Pro-t a „<https://www.google.hu/intl/hu/earth/download/gep/agree.html>” a TCX Converter-t a „[http://www.tcxconverter.com/TCX\\_Converter/DOWNLOADS.html](http://www.tcxconverter.com/TCX_Converter/DOWNLOADS.html)” oldalról és telepítsd. Töltsd le a bányatelkek aktuális nyilvántartását (.kmz) a „<http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=146&lng=1>” oldalról és nyisd meg a GEP-ben.
2. Válassz egy szimpatikus bányatelket és navigálj oda (mindenki másikat).
3. Hozd létre a saját mappádat és nevezd el „Gyakorlat”-nak. Ezen belül hozz létre egy pont, egy vonal és egy poligon nevű könyvtárt is.
4. Hozz létre 7-8 (lehet több is) pontot például a bányatelek sarokpontjain.
5. Rajzoljuk meg a választott bányatelek körvonalát egy vonallal az ábrához hasonlóan. Álljunk rá a vonal nevű könyvtárra, majd a gomb lenyomása után digitalizáljuk be az ábrán látható utat, az „útvonal hozzáadása” (Add Path) paranccsal, vagy ikonnal. Állítsunk be egyedi színt, szélességet, stb. a vonal formázásához.
6. Most készítsük el a választott bányatelek felszínének digitalizálását egyedi szín és egyéb paraméterek beállításával.
7. Add meg néhány sarokpont EOVS és WGS84 koordinátáját. (.txt)
8. Hozz létre egy vonalat az ábrához hasonlóan a választott bányatelked környezetében. Exportáld az adatot .kml-be (XY\_domborzat.kml). A TCX segítségével készítsd el a .csv fájlt és nyisd meg a domborzati modellt Surferben.
9. az előzőleg, Surferben létrehozott (színezett) domborzati ábrát a fenti eljárással jelenítsd meg a GEP-ben.
10. Az összes keletkezett fájlt töltsd fel a megadott felhő tárhelyre a saját neved alatt létrehozott mappába!

## Surfer feladatok

### 1. FELADAT

A megadott adatok segítségével számítsd ki a megfelelő telep fedőjének és feküjének relatív mélységét, a telep vastagságát az fúrásokban, az egyes fúrások WGS1984 koordinátáit.

Amennyiben szükséges korrigáld a hibás adatokat.

### 2. FELADAT

Készítsd Contour és Surface Map-et az 1. feladatban megadott telep vastagságának felhasználásával. Az ábrázolás során a telep térbeli kiterjedését 20 cm-es szintvonalakkal ábrázold, a fő szintvonalak 1 m-esek legyenek. A szintvonalak követelményei a táblázatban olvashatók. A kitöltés színei szabadon választhatók.

Készíts szelvényt (Profile) legalább 6 törésponttal.

### 3. FELADAT

Számold ki a telep teljes térfogatát és a térfogatot, ha a táblázatban megadott, vastagságra vonatkoztatott cut-off felhasználásával.

### 4. FELADAT

Készíts Post Map-et a fúrásponatok megjelenítésére. Különítsd el a fúrások szimbólumait az adott telepekre való

produktivitás szempontjából. Az adott telepre nem produktív fúrásokat is jelöld!

#### 5. FELADAT

Szabadon rajzolj egy sokszöget (minimum 8 törésponttal) – ez lesz a bányatelek – és határozd meg a telep sokszögön belüli térfogatát.

#### 6. FELADAT

Számold ki a megadott két felszín közötti réteg térfogatát.

#### 7. FELADAT

A 4-es feladatot és az 5-ös feladatban rajzolt sokszöget fedvényként jelenítsd meg Google Earth-ben.