



# KÖZETMECHANIKA (MFBGT6508)

a Műszaki Földtudományi (B. Sc.) alapszak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem  
Műszaki Földtudományi Kar  
Bányászati és Geotechnikai Intézet

Miskolc, 2023. augusztus 30.

Érvényes: visszavonásig

<b>Tantárgy neve: Kőzetmechanika</b> <b>angolul: Rock Mechanics</b> <b>Tárgyjegyző: Dr. Debreczeni Ákos</b>	<b>Tantárgy kódja: MFBGT6508</b> <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet: Bányászati és Geotechnikai Intézet</b> <b>Tantárgyelem: K</b>
<b>Javasolt félév: 5.</b>	<b>Előfeltételek: Geomechanika (MFBGT6404)</b>
<b>Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2</b>	<b>Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás és vizsga</b>
<b>Kreditpont: 4</b>	<b>Tagozat: nappali</b>

**Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelel en – külszíni bányászati és mélyépítési munkák vezetéséhez és m szaki ellen rzéshez szükséges k zetmechanikai ismeretek elsajátítása.

**Fejlesztendő kompetenciák:**

**tudás:**

Áttekint en ismeri a nyersanyag-kitermel ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és el készítésére alkalmazott munkafolyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érint alapvet tervezési elveket és módszereket.

Ismeri a földtani közeget felépít egységeket, ezeket rendszerbe tudja foglalni.

Ismeri a térinformatikai adatkezelés módszereit és a geoinformatikai rendszerek alapjait.

Ismeri a földtani közeg vizsgálatához alkalmazott mérési eljárásokat, azok eszközeit, m szereit, mér berendezéseit.

Ismeri szakterületén az üzemi mérési és szabályozó módszereket.

Ismeri a bányászat alapvet földtani, technológiai, gépészeti, biztonsági, robbantástechnikai, környezetvédelmi, jogi és gazdasági kérdéseit, és azok alkalmazásában gyakorlatot szerez.

**képesség:**

Képes a m szaki földtudományi szakterület legfontosabb m szaki 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 m szaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvet tervezési elveit, eljárásait rutinszer en alkalmazni.

Képes a m szaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthet rutinfeladatok megoldási módját felismerni, valamint megtervezni a probléma megoldhatóságát a rendelkezésre álló eszközökkel.

Képes a m szaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthet egyszer méréseket önállóan elvégezni.

Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közrem ködésre összetett tervezési munkákban, a m szaki földtudományi feladatok megoldásában.

Képes a munkavédelmi és biztonságtechnikai feladatok megoldására.

Képes feladatvégzése során a kapcsolódó szakterületekkel együttm ködni.

Képes szakterületének megfelel en, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikálni anyanyelvén, és az adott szakterület egy él idegen nyelvén.

**attitűd:**

Törekszik a m szaki 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 t zvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket, felismeri a kockázatokat és a havária helyzeteket.

Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak id szer ismeretére.

Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a munkatársak véleményének megismerésével, együttm ködésben történjen meg.

Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes kör figyelembevételével meghozni döntését.

**autonómia és felelősség:**

Munkáját a fenntartható természeti er forrás gazdálkodás elveinek tiszteletben tartásával végzi.

Önálló véleménnyel rendelkezik a földtudományi szakterület adott specializációját érint szakmai kérdésekr l.

Felel sséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

Képesítésének megfelel en képes az önálló munkavégzésre, és beosztottak irányítására.

Az ágazati biztonsági szabályok ismeretében hozza meg döntéseit.

**Tantárgy tematikus leírása:** A földkéreg primer feszültségei rugalmas és képlékeny állapotban. Függleges és vízszintes tengelyű üregek körüli feszültségállapotok. Biztosítási igény, a biztosítószerkezetek tulajdonságai, biztosítási elvek. Az aláfejtett külszín mozgáselemei. Építmények típusai, érzékenységi kategóriák, mértékadó mozgáselemek. Védpillér méretezés, veszélytelen telepítmény. A repedezett kőzetkörnyezet értékelése, mérési számok. Réz kőállékonysága és megcsúszása kohézió nélküli és kohéziós kőzeteknél. Töltések állékonysága. Víznyomás, pórusnyomás hatása réz kő és töltések állékonyságára. Terepmozgások mechanizmusa.

**Félévközi számonkérés módja:** A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A tárgyból két tervezési feladatot kell megoldaniuk a hallgatóknak. Az aláíráshoz mindkettőt legalább elégséges színvonalon kell elkészíteni.

**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.

- Somosvári Zsolt: Geomechanika II, Tankönyvkiadó Bp. 1989
- Hansági Imre: Gyakorlati kőzetmechanika az ércbányászatban, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1985
- Jaeger-Cook-Zimmerman: Fundamentals of Rock Mechanics, Blackwell Publishing, 2007

**Javasolt irodalom:**

- Széchy Károly: Alagútépítéstan, Tankönyvkiadó, Bp., 1961
- Ulusay-Hudson: The Complete ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 1974-2006, Ankara, 2007
- Whittaker-Reddish: Subsidence, Elsevier, 1989.

## A tanulmányi félév során tárgyalt témák

### Előadások:

naptári hét	téma
37.	A földkéreg primer feszültségei rugalmas és képlékeny állapotban.
38.	Függ leges tengely üregek körüli feszültségállapotok 1.
39.	Függ leges tengely üregek körüli feszültségállapotok 2.
40.	Vízszintes tengely üregek körüli feszültségállapotok 1.
41.	Vízszintes tengely üregek körüli feszültségállapotok 2.
42.	Biztosításigény, a biztosító szerkezetek tulajdonságai, biztosítási elvek.
43.	Az aláfejtett külszín mozgáselemei 1.
44.	Az aláfejtett külszín mozgáselemei 2.
45.	Építmények típusai, érzékenységi kategóriák, mértékadó mozgáselemek.
46.	Véd pillér méretezés.
47.	Veszélytelen telepmélység.
48.	Rézs k állékonysága és megcsúszása kohézió nélküli és kohéziós k zeteknél.
49.	Töltések állékonysága.
50.	Víznyomás, pórusnyomás hatása rézs k és töltések állékonyságára. Terepmozgások mechanizmusa.

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

### Vizsgatételek:

1. Körszelvény függ leges- és vízszintes tengely üregek k zetköpenyének feszültségeloszlásai rugalmas k zetkörnyezetben.
2. Ellipszis-, négyszög- és boltíves vízszintes tengely üregek k zetköpenyének feszültségeloszlásai rugalmas k zetkörnyezetben. Kedvez szelvényalak.
3. Körszelvény akna k zetköpenyének feszültségei rugalmas-rugalmas k zetkörnyezetben.
4. Körszelvény akna k zetköpenyének feszültségei rugalmas-képlékeny és képlékeny-képlékeny k zetkörnyezetben. A biztosító falazatra ható terhelés.
5. Biztosító szerkezetek tulajdonságai.
6. K zethorgonyos üreg-biztosítás. Biztosítási elvek,  $f$  paraméterek.
7. Az aláfejtett külszín mozgáselemei. A mozgáselemek  $f$  paraméterei. Kapcsolatok a mozgáselemek között.
8. Mozgáselemek eloszlása részfelület szélességnél és túlfelület szélességnél a  $f$  metszetekben.
9. A süllyedési horpa határa, a határszög és befolyásoló tényez i. Véd pillér méretezés, veszélytelen telepmélység.
10. Építmények típusai. Mozgásérzékenységi kategóriák, mértékadó mozgáselemek megengedett értékei.
11. Rézs k állékonysága és megcsúszása kohézió nélküli és kohéziós k zeteknél (sík csúszólap, kör csúszólap).
12. Töltések állékonysági kérdései. Hányó alatti alaptörés.

13. Víznyomás, pórusvíznyomás hatása rézsűk és töltések állékonysága.
14. Terepmozgások mechanizmusai. (Rétegcsúszás, kúszás és suvadás, rogyás.)  
Pórusvíznyomás hatásai lejtőmozgásoknál.

Miskolc, 2023. augusztus 30.

Dr. Debreczeni Ákos  
egyetemi docens  
intézeti tanszékvezető  
a tárgy jegyzője

Dr. Molnár József  
egyetemi docens  
a műszaki földtudományi alapszak bányászati és  
geotechnika specializációjának felelőse