



GEOMECHANIKA, GEOTECHNIKA (MFBGT6503)

a Környezetmérnöki (B. Sc.) alapszak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Bányászati és Geotechnikai Intézet

Miskolc, 2023. augusztus 30.

Érvényes: visszavonásig

Tantárgy neve: Geomechanika, geotechnika angolul: Geomechanics and Geotechnics Tárgyjegyző: Dr. Debreczeni Ákos	Tantárgy kódja: MFBGT6503 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Bányászati és Geotechnikai Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 5.	Előfeltételek: M szaki mechanika (GEMET611MB)
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+2	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás és vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali

Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelel en – az, hogy a hallgatókat megismertesse az alapvet geomechanikai fogalmakkal, kísérleti módszerekkel és alkalmassá váljanak a tantárgyra épül tudásanyag elsajátítására.

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 rutinszerű 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: Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. A földkéreg k zeteinek osztályozása. Laza és összeálló k zetek (talajok) jellemzőinek laboratóriumi vizsgálata. K zetek tönkremenetele különböző terhelési állapotokban, tönkremeneteli határgörbék. A pórusnyomás hatása a k zetszilárdságra. A földkéreg primer feszültségállapota. Vízsztintsüllyedés által el idézett felszínmozgások. A felszínmozgások értékelése. Ferde térszínnel határolt k zettömegek állékonysága. Rézs k laza és összeálló k zetekben. Töltések állékonysága. A víznyomás hatása töltések és rézs k állékonysága. Terepmozgások mechanizmusa. Rézs k és töltések megtámasztása. Üregbeomlások által el idézett felszínmozgások, a külszíni létesítmények várható károsodása.

Félévközi számonkérés módja: A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézet által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A tárgyból egy alkalommal van számonkérés rövid számítási feladat formájában. Az aláíráshoz legalább elégséges színvonalon kell teljesíteni.

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 I, Tankönyvkiadó Bp. 1990
- Somosvári Zsolt: Geomechanika II, Tankönyvkiadó Bp. 1989
- Szepesházi Róbert: Geotechnikai példatár I-II., Tankönyvkiadó, Bp. 1991

Javasolt irodalom:

- Kézdi Árpád: Talajmechanikai praktikum, Tankönyvkiadó, Bp. 1976
- Török Ákos: Geológia mérnököknek, M egyetemi Kiadó, Bp. 2007
- Szepesházi Róbert: Geotechnikai tervezés, Tervezés az Eurocode 7 és a kapcsolódó európai geotechnikai szabványok alapján, Bp. 2008.

A tanulmányi félév során tárgyalt témák

Előadások:

naptári hét	téma
37.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei, k zetosztályozások, k zetfizikai alapfogalmak.
38.	Laza szemcsés k zetek k zetfizikai jellemz i , szemcseméret szerinti osztályozás.
39.	Laza kötött k zetek k zetfizikai jellemz i .
40.	Konzisztencia jellemz k , konzisztencia határok.
41.	Tömörség, tömöríthet ség
42.	Szilárdági alapfogalmak, feszültségi és alakváltozási tenzorok.
43.	Nyomószilárdsági vizsgálatok, mérathatás
44.	Húzószilárdsági vizsgálatok, ödométeres vizsgálat, egyszer nyírókísérlet.
45.	K zetek tönkremeneteli határgörbéi.
46.	A pórusnyomás hatása a k zetszilárdságra.
47.	A földkéreg primer feszültségállapota
48.	A pórusnyomás változása miatt bekövetkez felszínmozgások.
49.	Rézs k és töltések állékonysága, a víz hatása.
50.	Üregbeomlások által el idézett felszínmozgások, a külszíni létesítmények várható károsodása.

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

Vizsgatételek:

- K zetek szemcseszerkezete, osztályozása, fizikai jellemz i . Víztartalom, porozitás, s r ség, tests r ség, tömörség, tömöríthet ség.
- Laza kötött k zetek konzisztencia jellemz i (folyási-, plasztikus-, zsugorodási-határ). Konzisztencia indexek. Térfogati és lineáris zsugorodás.
- K zetek szilárdsági jellemz i . Egytengely -, triaxiális-, biaxiális-, polyaxiális nyomószilárdságok. A nyomószilárdságok kapcsolatai, a $1 - 2$ síkon.
- K zetek húzószilárdsága. Egyszer húzókísérlet, triaxiális húzókísérlet, Brasil-húzókísérlet. Ábrázolás a $1 - 3$ síkon, ill. a $1 - 3$ síkon.
- K zetek Mohr-féle képlékenységi és tönkremeneteli határállapotai. Határgörbék a $1 - 3$ síkon.
- A Hooke-törvény különböző formái, E , G , K modulusok és meghatározásuk, a Poisson-tényező meghatározása.
- A pórusnyomás szerepe, hatása a k zetszilárdságra. Totális és hatékony határfeszültségek. Biot-koefficiens.
- A földkéreg k zeteinek primer rugalmas és képlékeny feszültségállapotai. Képlékenységi feltétel.
- A pórusvíznyomás változása által idézett feszültség- és alakváltozások. Felszínmozgások rétegvíz tárolóknál.

10. Rézs k és töltések állékonysága és megcsúszása. Síkcúszólapos, körscúszólapos elméletek.
11. Víznyomás hatása rézs k és töltések állékonyságára.
12. Terepmozgások mechanizmusai. (Rétegcsúszás, kúszás, suvadás és rogyás.)

Miskolc, 2023. augusztus 30.

Dr. Debreczeni Ákos
egyetemi docens
intézeti tanszékvezető
a tárgy jegyzője

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