

## Tárgytematika / Course Description

### Geotechnika

NGB\_SE005\_1

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Szepesházi Róbert

**Félév / Semester:** 2015/16/1

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 2/1/0

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):** 0/0/0

---

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tárgy keretében a földtani, mérnökgeológiai alapismeretek után a talajok alapvető műszaki tulajdonságait, hidraulikai és mechanikai viselkedésének elméleti kezelését tárgyaljuk, és ismertetjük a talajok vizsgálatának főbb módszereit.

---

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Előadások kb. 16 óra/félév

1. A Föld felépítése, anyagai, a köztöcök ciklus. A földkéreg alakító folyamatok. 2. Vízföldtan ismeretek. Magyarország földtana. 3. A talajok alkotói és alapvető paraméterei. 4. A talajok szerkezete és története. Talajosztályozás. 5. Vízmozgások hidraulikai alapjai és a szivárgás törvénye. 6. Szivárgási feladatok megoldása. Egyéb vízmozgások. 7. Szilárdságtani alapismeretek. 8. A talajok mechanikai viselkedésének sajátosságai I. 9. A talajok mechanikai viselkedésének sajátosságai II. 10. A talajtörés és a nyírószilárdság vizsgálata. 11. A talajok alakváltozásának meghatározása I. 12. A talajok alakváltozásának meghatározása II. 13. Komplex modellek a talajok mechanikai viselkedésének leírására.

**Gyakorlatok** ~8 óra/félév

1. Bevezető.
2. Közvetfelismerés. A HF1. feladat kiadása.
3. A talajok szemeloszlásának ábrázolása és értelmezése.
4. A talajok állapotjellemzőinek számítása I.
5. A talajok állapotjellemzőinek számítása II.
6. A talajok azonosítása. A HF1 beadása.
7. Zh 1.
8. Szivárgási feladatok megoldása. A HF2 kiadása.
9. Feszültségek és alakváltozások számítása I.
10. Feszültségek és alakváltozások számítása II.
11. A talajtörési állapot vizsgálata I.

12. A talajtörési állapot vizsgálata II. A HF2 beadása.

13. Talajalakváltozások számítása .

14. Zh 2., a HF3 feladat beadása.

---

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

### Házi feladatok

HF1 Természetes építőkő állapotának értékelése 3 fős csoportokban Győr egy kijelölt utcarészén vagy egyedi létesítményén kell legalább 3 különböző természetes kőanyagot felkutatni, azonosítani és erről jelentést írni. Ez a következőket tartalmazza: a helyszín és a létesítmény rövid bemutatása, a természetes kőanyag funkciójának megállapítása, a kőanyag típusa, a megmunkálás módja, a kőanyag állapota (mállottsága), általános értékelés és a szükséges teendők megfogalmazása. A 3-4 oldalas jelentésben legyenek fényképfelvételek és szabadkézi vázlatrajzok. A ritkábban előfordulású, speciális megmunkálású és mállottabb állapotú kőzetek felkutatását magasabbra értékeljük. A vizsgálati helyek listáját a hálózaton lehet tanulmányozni és a TIGER-teremnél függesztjük ki, itt kell azon hármasával jelentkezni. A munka határidőn túli beadása 2 pont levonással jár.

HF2 Szádfal körüli vízáramlás vizsgálata A feladat a kiadott rajzon vázolt esetben bekövetkező vízáramlás áramképének megszerkesztése legalább 4 csatornával, vízhozamszámítás a fal egy folyóméterére vonatkozóan, a falra ható víznyomás meghatározása, a hidraulikus talajtörés ellenőrzése. A számszerű alapadatokat a TIGER teremnél függesztjük ki. A munka határidőn túli beadása 4 pont levonással jár.

HF3 Laboratóriumi vizsgálatok 5-6 fős csoportokban kell a hallgatónak elvégezni a következőkben felsorolt laboratóriumi vizsgálatokat és azokról jegyzőkönyvben jelentést adni. A jegyzőkönyv tartalmazza a vizsgálat helyét, idejét, körülményeit, a közreműködők nevét, valamint a vizsgálat eszközeit, végrehajtását és eredményeit. A szöveges rész vizsgálatonként legfeljebb 1 oldal lehet, és szükség szerint tartalmazzon fényképeket és vázlatrajzokat. A mérési eredmények feldolgozását EXCEL-programban kell megoldani és azt kell kinyomtatva beadni.

HF3/1/a Szemeloszlás vizsgálata szítalással HF3/1/b Sodrasi és folyási határ meghatározása HF3/1/c Homok leglazább és legtömörebb állapotának meghatározása HF3/2/a Mintakészítés Proctor-döngöléssel, állapotméréssel HF3/2/b Áteresztőképesség vizsgálata állandó víznyomással közepes tömörségű szemcsés talajon HF3/3/a Egyszerű nyíróvizsgálat közepes tömörségű homokon 100 és 200 kPa nyomásnál HF4/3/c Ödométeres vizsgálat 24 órás 50-100-200 kPa terheléssel Zárthelyi dolgozatok

Két zárthelyi dolgozat lesz a félév során, melynek keretében számpéldákat kell megoldani, amihez 1 db A4 lapon (2 oldalon) saját kezűleg elkészített segédlet használható. A feladatok terjedelme, azonban olyan nagy, hogy csak annak van esélye elfogadható eredmény teljesítésére, aki készségfokot ér el a felkészülés során, a számításokat nem csak ismeri, hanem be is gyakorolja és a zárthelyi munkát az előbbi segédlettel előkészíti. ZH1 A talajok azonosító és állapotjellemzői A 3 - 6. gyakorlatokon bemutatott és a J 19666 jegyzet 1/A fejezetében levőkhöz hasonló számpéldákat kell megoldani. ZH2 A talajok mechanikai jellemzői A 9 - 13. gyakorlatokon bemutatott és a J 19666 jegyzet 3/c fejezetében levőkhöz hasonló számpéldákat kell megoldani.

ZH pótlás, javítás Mindenki csak egy dolgozatot javíthat.

Számonkérési és értékelési rendszer A vizsgaidőszakban öt alkalommal tartunk nagytermi írásbeli vizsgát. Szóbeli időpontok külön lesznek kiírva, a szóbeli vizsgán csak az vehet részt, aki előzőleg sikeresen teljesítette az írásbeli vizsgát. A vizsgákra a Neptun rendszerben kell jelentkezni. A vizsgán segédeszköz (jegyzet, könyv) nem használható. ITV Írásbeli tesztvizsga 40 perc alatt 30 tesztkérdésre kell válaszolni. A kérdések a teljes tananyag alapvető ismereteire irányulnak. Az írásbeli vizsga teljesítéséhez a vizsgát min. 50%-osra kell teljesíteni.

SZV Szóbeli vizsga Az alábbiakban felsorolandók közül 2 kérdésről kell rövid felkészülés után átfogó ismertetőt tartani. Az egyes kérdésekre adandó válaszok elvárt mélységét, részletességét elsősorban az előadások érzékeltetik. A felkészüléshez az előadás mellett a kiadott szakirodalom nyújt segítséget.

1. A Föld szerkezete, a földkéreg sajátosságai és anyagai. 2. Az ásványok tulajdonságai. A fontosabb ásványok tulajdonsága. 3. A Földet alkotó kőzetek rendszere, a kőzetciklus. 4. A fontosabb kőzetek tulajdonságai. 5. A földkérget alakító endogén hatások. 6. A földkérget alakító exogén hatások. 7. A hidrológiai ciklus. A felszíni és a felszín alatti vizek jellemzése. 8. A földtörténeti korok és Mo. földtani adottságainak áttekintése 9. A talajszemcsék fő

jellemzői. 10. A talajban levő víz fizikai és kémiai tulajdonságai és a víz megjelenési formái 11. A talajalkotók aránya és kapcsolata. 12. A talaj konzisztenciája és szerkezete. 13. A talajok osztályozása (a talajtípus és az állapot megnevezése). A talajok felismerése. 14. Hidraulikai alapok. A vízmozgások típusai, modellezése. Bernoulli és Reynolds eredményei. 15. A szivárgás Darcy-féle törvénye. A csökötegmodell eredményei. Az áramlási erő. 16. Egydimenziós, síkbeli és tengelyszimmetrikus áramlások matematikai kezelése. 17. A talajok átteresztőképességének meghatározása. 18. A kapilláris vízmozgás. A vízmozgás okozta térfogatváltozás. 19. A talajhőmérséklet változása és a thermoozmózis. A talajfagyás. Az elektroozmózis. 20. A feszültségi és alakváltozási állapot fogalma, megoldása, sajátos példái. 21. A rugalmas és a képlékeny állapot. A Hooke-törvény, a Coulomb-féle törési feltétel. 22. A talajban fellépő feszültségek és alakváltozások sajátosságai. 23. A talajok törési állapotának elemzése. A nyírószilárdság mérése. 24. A szemcsés talajok nyírószilárdságának jellemzői. A megfolyósodás. 25. A kötött talajok nyírószilárdságának jellemzői. A kúszás jelensége. 26. A talajok alakváltozásának általános jellemzői. 27. A talajok összenyomódásának időbeli alakulása, a konszolidáció és a kúszás törvénye. 28. A feszültségek és az alakváltozások összefüggése. A kompressziós görbe és közelítései. 29. A talajok alakváltozási jellemzőinek meghatározása ödométeres vizsgálattal. 30. Komplex talajmodellek áttekintése. A felkeményedő talajmodell.

A félévi munka pontozásos értékelése A félévközi munkát és a vizsgán mutatott teljesítményt az alábbi pontozással értékeljük:

ZH1 10 pont ZH2 15 pont HF1 5 pont HF2 10 pont HF3 10 pont (részvétel 5 pont, jegyzőkönyv 5 pont) ITV 30 pont SZV 20 pont

Jelenlét: 8 hiányzás: -15 pont 7 hiányzás: -10 pont 6 hiányzás: -6 pont 5 hiányzás: -3 pont 4 hiányzás: -1 pont 3 hiányzás: 0 pont 2 hiányzás: +1 pont 1 hiányzás: +3 pont 0 hiányzás: +6 pont

A korábbi féléves HF1+HF2+HF3 pontokat elfogadjuk. A ZH1 és ZH2 pontokat csak abban az esetben fogadjuk el, ha a hallgató korábbi félévben aláírást kapott. A jelenlétért kapott pontok közül csak a mínuszpontok hozhatók át, aki korábbi félévben pluszpontot, vagy 0 pontot teljesített, 0 pontot hoz át.

Aláírás Az aláírás megszerzésének, a vizsgázásnak az a feltétele, hogy a hallgató – a zárthelyiken elérhető 25 pontból legalább 10 pontot elérjen, – a félévközi munkával szerorzhető 50 pontból legalább 25 pontot elérjen.

Osztályozás A vizsganapon a hallgató az addig elért összpontszám alapján az alábbiak szerint kap jegyet: 0 - 49 pont 1 elégtelen 50 - 61 pont 2 elégséges 62 - 73 pont 3 közepes 74 - 85 pont 4 jó 86 - 100 pont 5 jeles

Elégtelen érdemjegyet kap a hallgató – még ha összpontszáma jobb jegyet is indokolna – ha – az ITV vizsgán nem teljesít legalább 15 pontot, – az SZV vizsgán nem teljesít legalább 10 pontot. Elégtelen érdemjegy esetén a hallgató utóvizsgán meghatározhatja, hogy az ITV és az SZV feladatok közül mindkettőt, vagy csak az egyiket ismételve kívánja-e érdemjegyét feljavítani. Az osztályzatba az új teljesítés eredménye számít.

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező Szepesházi Róbert: Geotechnika, SZIF-Universitas jegyzet Szepesházi Róbert: Geotechnikai példatár I-II., főiskolai jegyzet J 19-666 és 19666/a Ajánlott Török Ákos: Geológia mérnököknek, Egyetemi Tankönyv, Műegyetemi Könyvkiadó, 2007 Szepesházi Róbert: Geotechnika I., Talajmechanika, főiskolai jegyzet J 19-591 Kézdi Árpád: Talajmechanika I., Tankönyvkiadó, Budapest 1977.