

Az ismeretkör: Geotechnikai ismeretek BSc I.
 Kredittartománya (max. 12 kr.):
 Tantárgyai: 1) Geotechnika I., 2) Geotechnika II:

Tantárgy neve: Geotechnika I.	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 4 óra előadás / 2 óra gyakorlat, összesen (4+2) *12 hét = 72 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 4. félév	
Előkövetelmények: Építőmérnöki orientáció, Szilárdságtan	
Tantárgyleírás:	
A föld felépítése, a felszint formáló geológiai folyamatok ismerete. Ásványok, kőzetek rendszerezése, keletkezése, és felismerése. A talajok fizikai jellemzésére használt paraméterek és meghatározásukra használt laboratóriumi vizsgálatok ismerete. Talajban keletkező feszültségek, talajok szilárdsága, alakváltozása.	
Irodalom	
Kötelező irodalom:	
<ul style="list-style-type: none"> - (BME) Talajmechanika (HEFOP/2004/3.3 1/0001.01) - Kézdi Árpád: Geotechnika. Tankönyvkiadó 1974. - Kézdi Árpád: Talajmechanika Praktikum. Tankönyvkiadó 1979 - Szepesházi Róbert: Geotechnikai példatár I.-II. J19-666, - Gálos Miklós – Vásárhelyi Balázs: Kőzettestek osztályozása az építőmérnöki gyakorlatban - Szederkényi Tibor (2013): Ásvány-kőzettan – JATEPress, Szeged, 114 p. - Török Ákos (2007): Geológia mérnököknek. – Műegyetemi Kiadó, Budapest, 384 p. 	
Ajánlott irodalom:	
-	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
a) tudása	
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. - Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket. - Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit. - Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket. - Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Ismeri a híd-műtárgy építési-fenntartási szakmai elméleti gyakorlati módszereket. - Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat. - Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. - Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat. 	

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

b) képességei

- Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.
- Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.
- Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni.
- Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

c) attitűd

- Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.
- Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.
- Törekszik a folyamatos önképzésre.
- Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Tantárgy felelőse: Dr. Nehme Kinga, egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Juhász Miklós, mesteroktató; Dr. McIntosh Richard, adjunktus

Tantárgy neve: Geotechnika I.		Tantárgy kódja: MK3GTH1S06SX17
Kredit: 6	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Építőmérnöki Tanszék
Óraszám: 4+2	Előkövetelmény: Építőmérnöki orientáció, Szilárdságtan	
Tantárgyfelelős: Dr. Nehme Kinga		Tantárgy oktatói: Juhász Miklós, Dr. McIntosh Richard
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A föld belső szerkezete. Ásvány fogalmának definiálása. Ásványok kémiai összetétele, genetikája, osztályozása. A magma fogalma, jellemzői. Szilikátásványok. Kőzetalkotó ásványok. Legfontosabb ércek. Kőzetek jellemzői, keletkezése, osztályozásuk.	Ásványrendszertan, ásványok fizikai jellemzői, felismerésük alapvető módszerei. A legfontosabb magmas ásványok bemutatása, jellemzése (előkristályosodási, főkristályosodási, pegmatites és hidrotermás fázisok ásványai), néhány építőipari szempontból is fontos ásvány jellemzése.
2.	A lemeztektónikai modell és kialakulásának története. A lemeztektónika mai értelmezése. Lemezek és lemezhatárok. Lehetséges hajtóerők, mechanizmus. Földrengések kialakulása. Földrengés helyének meghatározása. Földrengés erősségi skálák. Divergencia a lemeztektónikában: riftesedés, óceánközépi hátságok világa és folyamatai. Konvergencia a lemeztektónikában: szubdukciós zónák és folyamataik, orogenezis, orogén gyökérrégiók. Magmagenerálódási zónák, a lemeztektónika, a vulkanizmus és a magmás kőzetképződés kapcsolata. Vulkánok kialakulása, formái.	A legfontosabb üledékes és metamorf ásványok jellemzése, bemutatása. Néhány érdekes ásvány: féldrágakövek, "világító" ásványok, az ipar számára manapság legértékesebb ritka ásványok.
3.	Általános földtani folyamatok és törvényszerűségek. A rétegtan alapjai, alaptörvényei. A paleontológia alapvető fontossága a földtörténet megértésében. Geológiai idő (korok). A tradicionális geológiai kormeghatározás alapja (evolúció, fossziliák). Relatív kor és meghatározásának módszerei. Abszolút kor fogalma, radioaktivitás. A földtörténet legfontosabb eseményei a prekambriumban, a paleozoikumban, a mezozoikumban és a kainozoikumban. Éghajlatváltozás a pleisztocénben és a holocénben, tapasztalatok és következtetések a mai kor embere számára, a globális éghajlatváltozás kihívásai.	Kőzetek osztályozása, szöveti jellemzése. Magmás kőzetek jellemzése, bemutatása, magmás építőközetek. Üledékes kőzetek szöveti jellemzése, bemutatása, felismerésük legfontosabb lépései. Leülepedési környezetek a Földön. Óceánok geológiája, karbonátképződési fázisok. A felszint formáló időjárási hatások.
4.	Deformáció a földkéregben: töréses, gyűrődéses szerkezetek kialakulása, a kőzetek ellenálló képessége, szilárdsága. Kőzetmechanika alapjai, a kőzettömbök és a kőzettestek minősítése. Szilárdság, tagolófelületek, tagoltsági viszonyok értékelése, jellemzése. Kőzettest osztályozó	Az üledékes kőzetek, mint építőipari nyersanyagok és építőközetek. Metamorf kőzetek szöveti jellemzése, felismerése. Metamorf építőközetek. Építőközetek diagnosztikája. A kőzetciklus folyamatai. Földtani térképek típusai és elérhetőségük,

	rendszerek és alkalmazásuk (pl. RMR, SMR, GSI). Mérnökgeológiai esettanulmányok.	mérnökgeológiai térképek, földtani és hidrojeológiai adatbázisok.
5.	1 ZH.	Zárthelyi dolgozat
6.	Talajok eredete, talajok alkotórészei, fázisos összetétele. Térfogati és tömeg- arányok. Háromszög-diagram. Talajok tömörsége, tömöríthetősége. Proctor vizsgálat. Tömörségi fok, tömörségi index.	Szemcseeloszlás vizsgálata szitálással és hidrometrálással. A szemcseeloszlás ábrázolása. A konzisztencia határok laboratóriumi vizsgálata, kapcsolódó számítások.
7.	Első rajzhét	
8.	Talajok szemeloszlása: a szemcsék alakja, nagysága, eloszlása. Szemeloszlás, hidrometrálás. A szemeloszlási görbe jellemzői. Konzisztencia határok. Folyási határ, sodrási határ, zsugorodási határ, telítési határ; plasztikus és konzisztencia index.	Szemcseeloszlás vizsgálata szitálással és hidrometrálással. A szemcseeloszlás ábrázolása. A konzisztencia határok laboratóriumi vizsgálata, kapcsolódó számítások.
9.	Függőleges önsúlyfeszültségek (semleges, hatékony és teljes feszültségek) számítása. Síkbeli feszültségállapot, Mohr kör, talajtörés, Coulomb egyenes, földnyomások fajtái. Talaj szilárdsági paramétereinek meghatározása. Nyírási vizsgálat, egyirányú nyomó vizsgálat, triaxiális vizsgálatok (UU, CU, CD).	Függőleges önsúlyfeszültség számítása. Talaj szilárdság vizsgálatok bemutatása (egyirányú, triaxiális), azokkal kapcsolatos számítások.
10.	Gravitációs talajvízmozgás. Talajvízáramlás, Darcy törvénye. Áteresztőképességi együttható meghatározása. Hidraulikus talajtörés és megelőzése. Kapillaritás talajokban. Kapilláris emelkedő magasság és annak laboratóriumi meghatározása. Szűrőszabály. Talajvízzel kapcsolatos geotechnikai kérdések. Talajvíz helyzetét befolyásoló természetes és mesterséges hatások. Kontinentális vízjárás. Zárthelyi dolgozat (anyaga: talajok fázisos összetétele, függőleges önsúlyfeszültségek)	A vízáteresztő-képesség laboratóriumi és helyszíni mérési módszereinek bemutatása, számítása. Talajvízáramlás számítása, áramkép szerkesztése. Kapilláris emelkedés becslése. Hf kiadása (áramkép szerkesztése)
11.	Konzolidáció, annak időbeli lefolyása. Talajok alakváltozása. Ödométeres vizsgálat. Összenyomódási modulus. Előterhelés, OCR. Roskadás. Zsugorodás-duzzadás jelensége. Lineáris zsugorodási tényező. Duzzadási nyomás. Fagyjelenség talajokban. Fagyveszélyes talajok. Fagyási károk ellen való védekezés Talaj-víz kölcsönhatása. Talajfolyás jelensége.	Ödométeres vizsgálat bemutatása, kompressziós és konszolidációs görbe szerkesztése, összenyomódási modulus meghatározása.
12.	Talajfeltárások. Közvetlen, közvetett talajfeltárások. CPT eredmények és azok értékelése. Helyszíni vizsgálatok. Szárnyas nyírósonda, pressziométeres, lapdilatometeres, izotópos vizsgálatok. Mérnökgeológiai feltárási módszerek.	Gépi és kézi fúrás, talaj- és talajvíz mintavétel, dinamikus szondázás és szárnyas nyírósondázás helyszíni bemutatása. 2/1 pót ZH

13.	Talajok osztályozása, EC szerint. Talajok kategorizálása, minősítése (fejthetőség, tömöríthetőség stb.) Talajvizsgálati jelentés és geotechnikai terv, és ezek tartalmi követelményei. Talajfeltárások tervezett mélysége, feltárások helyének kijelölése, talajfeltárások fajtái. maximális talajvízszintek meghatározása. Talajmechanikai szakvélemények rajzi mellékletei. Helyszínrajz, fúrásszelvény, rétegszelvény.	Talajvizsgálati jelentés értelmezésének, írásának bemutatása. Hf beadása 2/2 pót ZH
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
<p>Az aláírás feltétele:</p> <p>Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Mindkét zárthelyi sikeres megírása. A gyakorlatokon az elvégzett mérésekről és vizsgálatokról készített jegyzőkönyv elfogadható beadása. Az előadásokról készített óravázlatok elfogadható szinten való elkészítése.</p>		
<p>Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:</p> $0,15*A+0,25*B+0,2*C+0,4*V (+\Delta)$ $V \geq 2, \text{ ahol}$ <p>A: I. ZH. eredménye B: II. ZH. eredménye C: féléves tervfeladat eredménye Δ: esetleges oktatói "pluszpont" a félév során tanúsított aktivitásért V: (írásbeli) vizsga eredménye</p>		