



# ÉPÍTÉSI ISMERETEK

Földtudományi BSc alapszak

2018/19 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**Miskolci Egyetem**  
**Műszaki Földtudományi Kar**  
**Környezetgazdálkodási Intézet**

## **Tartalomjegyzék**

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika (óraóra lebontva)
3. Minta zárthelyi
4. Vizsga tételsor

## 1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték

<p><b>Tantárgy neve:</b> Építési ismeretek MF  <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Mikita Viktória</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b> <i>MFKHT6611SI</i>  <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/  Környezetgazdálkodási Intézet  <b>Tantárgyelem:</b> K</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 6</p>	<p><b>Előfeltételek:</b> MFBGT6403 Építőanyagok vizsga</p>
<p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2ea+2gy</p>	<p><b>Számokérés módja (a/gy/v):</b> vizsga</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 4</p>	<p><b>Tagozat:</b> nappali</p>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b>  Építési alapanyagok tulajdonságaiknak, valamint az útépítéssel, alapozásokkal és mérnökgeológiai feltárásokkal kapcsolatos elméleti, szakmai és kapcsolódó háttér információk megismertetése.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b>  <b>tudás:</b>  T1 – Áttekinthetően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munka-folyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és mód-szereket.  T2 – Ismeri a földtani közeget felépítő egységeket, ezeket rendszerbe tudja foglalni.  T3 – Ismeri a főbb földtani és nyersanyag-képződési folyamatokat, átlátja ezek ok-okozati sor-rendiségét.  T4 – Ismeri a térinformatikai adatkezelés módszereit és a geoinformatikai rendszerek alapjait.  T5 – Ismeri a nyersanyagkutatás, kitermelés és feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.  T6 – Ismeri a földtani közeg vizsgálatához alkalmazott mérési eljárásokat, azok eszközeit, mű-szereit, mérőberendezéseit.  T9 – Ismeri a műszaki földtudományi szakterülethez szervesen kapcsolódó menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, szociológiai szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.  T10 – Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.  T11 – Alapos ismeretekkel rendelkezik a földtani közeg alkotóinak kialakulásáról, átalakulásáról, a földtani folyamatok időbeli lefolyásáról, és ezen ismereteket alkalmazni tudja a természetes anyagok állapotának értelmezésénél, mérnöki létesítmények földtani szerkezetekben kialakított tervezése, kivitelezése során.  T12 - Ismeri a térbeli földtani objektumok méretének, alakjának, anyagi összetételének és szerkezeti állapotának közvetlen, vagy közvetett megismeréséhez alkalmazott ásványközettani, földtani, geofizikai, mintavételi, elemzési, matematikai módszereket.</p> <p><b>képesség:</b>  K2 – Képes rendszerbe foglalva értelmezni a földtudományi szakterülethez kapcsolódóan megszerzett természettudományi elveket, összefüggéseket, ismeretanyagot.  K3 – Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjának alapvető tervezési elveit, eljárásait rutinszerűen alkalmazni.  K6 – Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni.  K7 – Képes a szakterülethez kapcsolódóan műszaki folyamatokat szervezni és működtetni.  K8 – Irányítás mellett képes érdemi mérnöki közreműködésre összetett tervezési munkákban, a műszaki földtudományi feladatok megoldásában.  K13 – Képes olyan földtani modell megalkotására, mennyiségi és minőségi becslésre, amely gazdasági döntés, mérnöki tervezés, építés alapja lehet.</p> <p><b>attitűd:</b>  A1 – Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.  A2 – Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során.</p> <p><b>autonómia és felelősség:</b>  F1 – Munkáját a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás elveinek tiszteletben tartásával végzi.  F2 – Önálló véleménnyel rendelkezik a földtudományi szakterület adott specializációját érintő szakmai kérdésekről.  F3 – Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.</p>	

**Tantárgy tematikus leírása:**

Általános építési alapanyagok és tulajdonságaik. A betonkészítés technológiája, alapanyagai, különböző igénybevételre tervezett betonok és vizsgálati technológiáinak megismerése. Geotechnikai tervezés az EC7 szerint, mérnökgeológia feltárások kivitelezése. Földművek készítése, útépités geotechnikai szempontokból és az aszfaltozás technológiai háttere. Gyakorlatban alkalmazott meszes talajjavítás megismerése. Sekély-és mélyalapozások alkalmazhatósága, tulajdonságaik.

**Félévközi számonkérés módja:**

Félév közben önálló témakör feldolgozás és kiselőadás készítése. A félév végén zárthelyi dolgozat.

**Értékelése:**

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

**Kötelező irodalom:**

Pluzsik Tamás, Szegőné Kertész Éva, Urbán Ferenc, Zadravecz Zsófia: Cembeton útmutató, 2017. Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség, 2017.

Szabó I., Faur K.: Geotechnika. Internetes tananyag a műszaki földtudományi BSc szakok számára. Miskolci Egyetem, 2011

**Javasolt irodalom:**

Juhász József: Mérnökgeológia III. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003.

Szerényi Attila: Építési ismeretek. Szega Books Kft, Pécs, 2016

Szepesházi Róbert: Geotechnikai tervezés. Tervezés az Eurocode 7 és a kapcsolódó európai geotechnikai szabványok alapján. Budapest, 2008

## 2. TANTÁRGY TEMATIKA

Építési ismeretek MF  
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)  
Aktuális tanév tavaszi félév  
Földtudományi alapszak BSc, 2. félév, törzsanyag tárgya

Hét	Előadás
02.11.	Bevezető előadás
02.18.	Építési alapanyagok és tulajdonságaik
02.25.	Betontechnológia
03.04.	Mérnökgeológiai feltárások
03.11.	Mintavételezési eljárások
03.18.	Terepi mérések (szivárgási tényező, talajvízmérés, piezométerek)
03.25.	Aszfaltozás, talajjavítás útépitési alkalmazásai
04.01.	Sekély-és mélyalapozások
04.08.	Épületenergetikai követelmények, energetikai tanúsítvány
04.15.	Egyéni prezentáció kiadott témakörök alapján
04.22.	Ünnepnap (04.22.)
04.29.	FETIKÖVIZIG terepi nap
05.06.	Zárthelyi dolgozat-önálló feladat megoldás
05.13.	Pót-zárthelyi dolgozat

### 3) MINTA ZÁRTHELYI-ÖNÁLLÓ FELADAT

#### Építési ismeretek c. tárgy zárthelyi feladat

1. Soroljon fel 4 beton adalékszeret és írja le mire alkalmazható! (4 pont)
2. Levegőtartalom definíciója. Mennyi a friss betonban megengedett benmaradt max. levegőtartalom? (3 pont)
3. Milyen betont jellemez az alábbi jelölés? C30/37-24/KK/XA1 (3 pont)
4. Mi a víz-cement tényező definíciója? Hogyan számítható? (3 pont)
5. Bitumen útépitési szempontból szükséges tulajdonságai (3 pont)
6. Mi a különbség a támaszkodó, lebegő és vegyes cölöpök között? (3 pont)
7. Milyen töltésalapozási módszerrel lehet a konszolidációs időt csökkenteni? (3 pont)
8. Betonok osztályozása konzisztencia szerint (4 pont)

#### Ponthatárok:

jeles	22,5-26
jó	19,5-22
közepes	16,5-19
elégséges	13,5-16
elégtelen:	0-13

## Építési ismeretek c. tárgy zárthelyi feladat (megoldás)

### 1. Soroljon fel 4 beton adalékszeret és írja le mire alkalmazható!

- képlékenyítőszer: Csökkentik a beton vízigényét, ezáltal javítják a bedolgozhatóságát, illetve a vízmeztakarítás folytán azonos cementtartalom mellett növelik a beton szilárdságát. A kisebb vízadagolás következtében azonos bedolgozhatóság mellett szilárdabb, tömörebb, kisebb áteresztőképességű, kisebb vízfelvételű, tartósabb lesz a beton
- kötőanyagok: Meghosszabbítják a beton bedolgozhatóságának idejét. A kötőanyagok szerek fajtájuktól függően akadályozzák a cement gyorsan reagáló komponenseinek, például az alumínátoknak az oldódását, vagy a víznek a cementre való hatását, úgyhogy a hidratáció késleltetve megy végbe.
- légbuborék képző szerek: A légbuborékképző adalékszer a beton fagy- és olvasztósó-állóságát növelik, kissé képlékenyítenek és csökkentik a vízigényt is.
- tömítő (vízzáróságot fokozó) szerek: Csökkentik a beton vízfelvételét és a víz betonba való behatolásának mélységét. Növelhetik a beton levegőtartalmát, ezáltal csökkenthetik a betonszilárdságot, és növelhetik a zsugorodást.

### 2. Levegőtartalom definíciója. Mennyi a friss betonban megengedett bennmaradt max. levegőtartalom?

Az egységnyi térfogatú bedolgozott friss betonban lévő levegő által kitöltött tér térfogatát, más szóval a friss betonban lévő levegő és a bedolgozott friss beton befoglaló térfogatának hányadosát nevezzük. A levegőtartalom nevezetlen szám, amelyet sokszor térfogat%-ban fejezzük ki. A bedolgozott friss betonban szándékunk ellenére maradt levegőt *bennmaradt* levegőtartalomnak, a légbuborékképző adalékszerrel szándékosan bevitt levegőt *bevitt* vagy *képzett* levegőtartalomnak nevezzük. A bedolgozott friss beton bennmaradt levegőtartalma ne legyen nagyobb általában, mint 2,0 térfogat%; vasbeton szerkezet esetén, mint 1,5 térfogat%; feszített vasbeton szerkezet esetén, mint 1,0 térfogat%; vízzáró beton esetén, mint 1,0 térfogat%.

### 3. Milyen betont jellemez az alábbi jelölés? C30/37-24/KK/XA1

C30/37 nyomószilárdsági osztályú, 24 mm maximális szemmagyságú, kissé képlékeny, enyhén kémiai korrózióálló

### 4. Mi a víz-cement tényező definíciója? Hogyan számítható?

A friss beton víztartalmának ( $v$ ) és cementtartalmának ( $c$ ) tömegaránya:  $x = \frac{v}{c}$

Hazai gyakorlatban a víz-cement tényezőt ( $x$ ) a beton tervezett átlagos, 28 napos nyomószilárdságának

( $R$ ) függvényében, a *Bolomey-Palotás*-féle összefüggés alapján határozzák meg:  $x = \frac{1}{(R/A)+0,3}$

ahol ( $R$ ) a beton 200 mm méretű, vegyesen tárolt, 28 napos korú próbakockán értelmezett, N/mm<sup>2</sup>-ben kifejezett átlagos nyomószilárdsága, és az ( $A$ ) értéke a cement minőségétől függő állandó.

### 5. Bitumen utépítési szempontból szükséges tulajdonságai:

- az ásványi anyagot jól vonja be, jól tapadjon hozzá, jelentős kohéziót fejtsen ki,
- kedvező hőérzékenységgel legyen (hidegben ne váljon rideggé, melegben túlzottan ne lágyuljon meg).
- hőálló legyen
- lassan öregedjen, mert így hosszú időn át megtartja kötőképességét és rugalmasságát

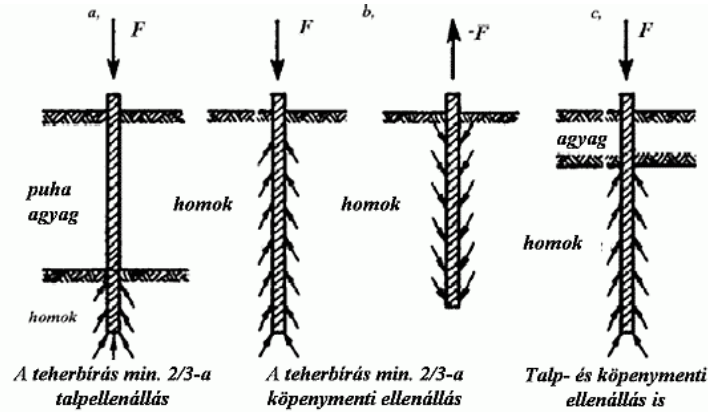
### 6. Mi a különbség a támaszkodó, lebegő és vegyes cölöpök között?

A teherátadás módja szerint a cölöpök feloszthatók támaszkodó, lebegő és vegyes cölöpökre.

- *támaszkodó (álló) cölöp* a teher túlnyomó részét csúcsán adja át a teherbíró talajra. Ebben az esetben a cölöp köpenyfelületén súrlódással átadott erő alárendelt jelentőségű a cölöp csúcsán átadott erőhöz képest (a)

- *lebegő cölöpök* a terhelést köpenyükön és csúcsukon adják át a környező talajra. A teher túlnyomó részét a cölöpök köpenysúrlódással adják át a talajra (b)

- *vegyes cölöp*: talp és köpenymenti ellenállás is fellép (c)



#### 7. Milyen töltésalapozási módszerrel lehet a konszolidációs időt csökkenteni?

A függőleges drénezés a konszolidáció gyorsítását szolgálja, s ezzel a talajtörés elleni biztonságot is növeli. Jól kombinálható az építésszervezési megoldásokkal.

Különösen akkor célszerű tervezni, ha elsősorban a konszolidáció elhúzódása és nem a süllyedések nagysága, illetve a teherbírás a kritikus, általában ha

- a konszolidálódó réteg vastag és/vagy mélyen van,
- a kritikus réteg különösen kis áteresztő-képességű kövér agyag,
- a mechanikai jellemzőket közvetlenül javító megoldások szükségtelenek vagy nehezen valósíthatók meg.

#### 8. Beton osztályozása konzisztencia szerint

Konzisztencia osztályok az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint	Konzisztencia osztályok az MSZ EN 206-1:2002 európai szabvány szerint			
	Roskadási osztály	Területi osztály	VEBE osztály	Tömörítési osztály
(Alig földnedves)				C0
Földnedves (FN)	S1	F1	V0	C1
Kissé képlékeny (KK)			V1	
Képlékeny (K)	S2	F3	V3	C2
Folyós (F)	S3	F4	Megjegyzés: Az MSZ EN 206-1 szerinti konzisztencia osztályok nem feleltethetők meg egymásnak!	C3
	S4	F5		
	S5	F6		
(Önthető)				C4



## **5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

A zárthelyi dolgozat megoldása közben bármilyen segédeszköz használata tilos. A laborlátogatással egybekötött terepi napon a részvétel kötelező, a tantermi órák 40%-ról megengedett a hiányzás.