



# ÉPÍTÉSI ISMERETEK

Környezetmérnöki 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  <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Mikita Viktória</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b> <i>MFKHT6610SI</i>  <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/  Környezetgazdálkodási Intézet</p> <p><b>Tantárgyelem:</b> K</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 6</p>	<p><b>Előfeltételek:</b> MFKHT6612SI Geotechnika (párhuzamos) vizsga</p>
<p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 3ea+2gy</p>	<p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> vizsga</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 5</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>  <i>tudás:</i> T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T11, T12  <i>képesség:</i> K2, K3, K6, K7, K8, K13  <i>attitűd:</i> A1, A2  <i>autonómia és felelősség:</i> F1, F2, F3</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b>  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, útépítés geotechnikai szempontokból és az aszfaltozás technológiai háttere. Gyakorlatban alkalmazott meszes talajjavítás megismerése. Sekély-és mélyalapozások alkalmazhatósága, tulajdonságaik.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b>  Félév közben önálló témakör feldolgozás és kiselőadás készítése. A félév végén zárthelyi dolgozat.</p> <p><b>Értékelése:</b>  &gt; 85%: jeles;  75 – 84%: jó;  63 – 74%: közepes;  50 – 62%: elégséges;  &lt; 50%: elégtelen.</p>	
<p><b>Kötelező irodalom:</b>  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</p> <p><b>Javasolt irodalom:</b>  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</p>	

## 2. TANTÁRGY TEMATIKA

Építési ismeretek K  
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)  
Aktuális tanév tavaszi félév  
Környezetmérnöki alapszak BSc, 2. félév, törzsanyag tárgy

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. Ismertesse a meszes talajstabilizálási eljárást! (4 pont)
8. Milyen töltésalapozási módszerrel lehet a konszolidációs időt csökkenteni? (3 pont)
9. Betonok osztályozása konzisztencia szerint (4 pont)

#### Ponthatárok:

jeles	25,5-30
jó	22,5-25
közepes	19-22
elégséges	15,5-18,5
elégtelen:	0-15

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

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

- képlékenyítőszer: Csökkenti 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
- kötőképletetők: Meghosszabbítják a beton bedolgozhatóságának idejét. A kötőképletetők 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

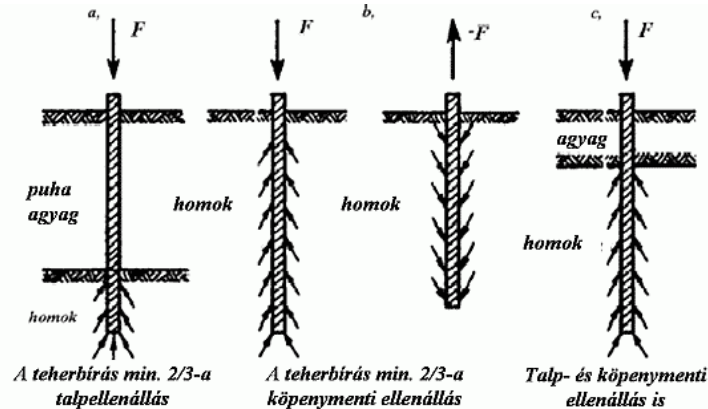
### 6. Mi a különbség a támaszkodó, lebegő és vegyes cölöpök között?

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. Ismertesse a meszes talajstabilizálási eljárást!

A *meszes stabilizációt* általában a víztartalom változására érzékeny talajok esetében használjuk. Ugyanis a mész hatására a talaj tömöríthetőségi viszonyai megváltoznak, az optimális tömörítési víztartalom lényegesen megnövekszik. Cserébe kis mértékben lecsökken a maximális száraz térfogatsűrűség. A mész hidratációja közben elnyeli a vizet és hőt fejleszt, melynek hatására további vízmennyiség távozik a talajból. A szárítási folyamat szinte azonnal, látványosan végbemegy. Jelentősen javul a megmunkálhatósága és tömörödési jellemzői.

A kivitelezés lépései:

- 1. Őrölt mész átfajtése
- 2. Őrölt mész kiszórása
- 3. Megfelelő mélységben a terület átdarálása
- 4. Gréderrel profilozás
- 5. Víz hozzáadása
- 6. Gréderrel profilozás
- 7. Hengerlés
- 8. Belocsolás - utókezelés
- 9. Következő nap – utókezelés
- 10. Laborvizsgálat

## 8. 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 sürgősen szükségesek vagy nehezen valósíthatók meg.

## 9. 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	F2	V2	C2
		F3	V3	
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.