



MÉRNÖKI ÉPÍTÉSTAN

Hidrogeológus mesterszak levelező

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>Tantárgy neve: Mérnöki építéstan Tárgyjegyző: Dr. Mikita Viktória</p>	<p>Tantárgy kódja: MFKHT720004L Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet</p> <p>Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 2</p>	<p>Előfeltételek:</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea+1gy</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga</p>
<p>Kreditpont: 5</p>	<p>Tagozat: levelező</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: Statikai, szilárdságtani alapok, valamint az alapozással és mélyépítéssel kapcsolatos elméleti, szakmai és kapcsolódó háttér információk megismertetése.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T11, T12 képesség: K2, K3, K6, K7, K8, K13 attitűd: A1, A2 autonómia és felelősség: F1, F2, F3</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: A betonkészítés technológiája. A beton jelölései, a különböző igények szerint készített betonok típusai. A mérnöki méretezések alapgondolata. Modell-alkotás. Az osztott biztonsági tényező, a mértékadó igénybevétel, állandó terhelések, hasznos terhelések figyelembevétele. A szilárdság fogalma a mérnöki szerkezeteknél Vasbeton szerkezetek Dúcolt munkagödörök falára ható nyomás. A súlytámfalak méretezésének kérdései. Keresztmetszeti kialakítás. A talajok tömörségének mérőszámai. Jet-grouting szilárdítási eljárás lényege, Útépítés, EUROCODE, Vízellátó- és csatornahálózatok építése. Földalatti műtárgyak. Közműalagutak. Vízépítmények, tározók: partfalak, duzzasztó és szabályozási művek.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Önálló tervezési feladat megoldása</p> <p>Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen.</p>	
<p>Kötelező irodalom: Dr. Bartos Sándor – Králik Béla: Mélyépítés II. I. kötet Földművek Dulovics Dné, Králik B., Szabó T. (2004): Közmű- és mélyépítés II.</p> <p>Javasolt irodalom: Szepesházi Róbert: Geotechnikai tervezés. Tervezés az Eurocode 7 és a kapcsolódó európai geotechnikai szabványok alapján. Budapest, 2008 Bálint Julianna: Építőanyagok I. 77-144.: Beton Dr. Bárczi István - Falu Gyula - Dr. Zalka Károly.: Mechanika II. Szilárdságtan 7-15.: Alapfogalmak; Az erőtani tervezés alapelvei, az erőtani követelmények 24-28.: Az erőtani modell előállítás; A mértékadó tehercsoportosítások Antal Ákos - Dr. Szabó Lászlóné - Szentmihályi Tiborné: Segédletek a mechanika és tartószerkezetek c. tárgyhoz 7; 9-15.: Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése; 16-36.: Magasépítési szerkezetek terhei; 41-48.: Vasbeton szerkezetek; 64-81.: Vasbetonszerkezetek szerkesztési előírásai Hídépítő-Soletanche Bachy Mélyalapozó Kft.: A jet grouting alapvető módszerei Szandtner Gábor: Közlekedésépítés II. (Vágányépítés, műtárgyak) 1-69. Dr. Mária László: Közlekedésépítés III. úttervezési segédlet 1-62; 103-124. I. Vanícek, M. Vanícek: Earth Structures. Springer, ISBN: 978-1-4020-3963-8, 2008. pp. 497-606</p>	

2. TANTÁRGY TEMATIKA

Mérnöki építéstan L
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)
Aktuális tanév tavaszi félév
Hidrogeológus mesterszak levelező, 2. félév, törzsanyag tárgy

Hét	Dátum	Előadás
1	2019.02.26.	A beton, a betonkészítés technológiája. A beton jelölései, a különböző igények szerint készített betonok típusai.
2		Vasbeton szerkezetek és vízépítési alkalmazásuk
3		Építőanyagok
4		A mérnöki méretezések alapgondolata, terhek típusai. Féléves feladat kiadása
5	2019.04.08.	Vízjogi létesítési engedélyes terv tartalmi és formai követelményei
6		Vízjogi engedélyezési eljárás szabályai, féléves feladat konzultáció
7		Munkagödör és munkaárok dúcolása, a dúcolt munkagödör falára ható nyomás, példafeladat
8		Vízmozgások és hatások. Munkagödrök víztelenítése, példafeladat.
9		Talajok viselkedése terhelés hatására, példafeladat
10	2019.05.13.	Földnyomások, földterhek, alapozások, példafeladat
11		Alapozás és a talajmechanika hidrogeológiai alkalmazása, fűrótorony alapozása
12		Vízellátó-és csatornahálózatok tervezése, építése
13		Vízépítési műtárgyak
14		Építéskivitelezési hibák és következményeik, jelenlegi és befejezett projektek bemutatása

3. ÖNÁLLÓ FELADAT

Önálló tervezési feladat megoldása.

4. MINTA VIZSGAKÉRDÉSEK

1. Beton csoportosítása

2. Keverési arány (betonok)

3. Betonok jelölése: mit jelent a C20/25-Bazalt zúzottkő-XC1-XA2-XK3(H)-AB20-F3-C1 0,1-CEM 42,5-100 év- MSZ 4798-1:2004

4. Mutassa be a beton és az acélbetét együttműködését! (feszültségi állapotok, keresztmetszeti jellemzők).

5. Trapéz keresztmetszetű csatorna vízhozamának számítása

Egy településen a csapadékot egy földbe ásott nyitott csatornával (árok) vezetjük el. Hány m^3 vizet képes elszállítani időegység alatt? Levezeti a várható legnagyobb intenzitású eső alatt összegyülekezett csapadékot is?

Adatok:

A trapéz keresztmetszetű földmeder fenékszélessége: 1,5 m,

a rézsűhajlás 1:1,

a vízmélység 2 m,

a földmeder lejtése 1‰.

a mederérdességi tényező: 0,02.

A rézsűhajlás megadja a háromszög szöggel szemközti és melletti befogó arányát.

Ha δ a két befogó lehet 1 m:1 m, 2 m:2 m, stb.

Ha a δ , a két befogó 1 m:2 m, 2 m:4 m stb.

Számítsa ki a földmeder vízhozamát!

MEGOLDÁS

1. Betonok csoportosítása

A betonokat különböző szempontok szerint csoportosíthatjuk.

A kötőanyag fajtája szerint lehetnek:

cementbeton amelynek kötőanyaga cement. Ha külön nem említjük, akkor betonon mindig cementbetont értünk,

műgyantabeton, amelynek kötőanyaga műgyanta.

- Az adalékanyag fajtája szerint lehetnek:

homokoskavicsbeton, amelynek adalékanyaga homokoskavics,

zúzottkőbeton, amelynek adalékanyaga zúzottkő,

agyagkavicsbeton, kohóhabsalakbeton, stb. amelynek adalékanyaga duzzasztott agyagkavics, kohóhabsalak, stb.,

homokbeton, amelynek adalékanyaga homok (a habarctól abban különbözik, hogy szerkezeti célokra készül).

Az előállítás helye szerint megkülönböztetünk:

- helyszíni betont (az alkotóanyagok kimérését és keverését az építkezés helyszínén végzik),
- előrekevert, és az építkezés helyszínére bedolgozásra kész állapotban szállított betont, (transzportbeton) árubeton, készbeton,
- előregyártott betont (üzemben előállított beton és vasbeton elemek).

A vasalástól függően megkülönböztetünk:

- vasalatlan és
- vasalt betont (vasbeton vagy feszített beton)

A készítés és szilárdulás állapota szerint beszélünk:

- betonkeverékről, vagy friss betonkeverékről amelyen az összekevert alapanyagok laza halmazát értjük,
- bedolgozott friss betonról, amin a zsaluzatba vagy sablonba bedolgozott betont értjük, közvetlenül a bedolgozás utáni állapotban, amikor még a kötés jelei nem mutatkoznak,
- zöldbetonról, ami alatt a zsaluzatba vagy sablonba betömörített betont értjük, közvetlenül a betömörítés utáni és a szilárdulás kezdetéig terjedő állapotában,
- megszilárdult betonról, amin a szilárdulás különböző állapotában lévő betont értjük.

2. Keverési arány

$$1: \frac{m_v}{m_c} : \frac{m_a}{m_c}$$

az alkotók tömegeinek aránya a cement tömegéhez viszonyítva:

Ahol:

m_c a cement tömege, kg

m_v a víz tömege, kg

m_a az adalékanyag tömege, kg.

Például: 1:0,52:6,5

A keverési arány keverési utasításként is felhasználható, ebben az esetben meg kell adni a cement fajtáját és minőségét, az adalékanyag fajtáját, szemmegoszlását (finomsági modulusát) és legnagyobb szemmagyságát.

Például: $m_c/350$ kspc 20/: $m_p: m_a / d_{max} = 16$, $m=5,6/ = 1:0,52:6,5$

3. A betonok jelölése:

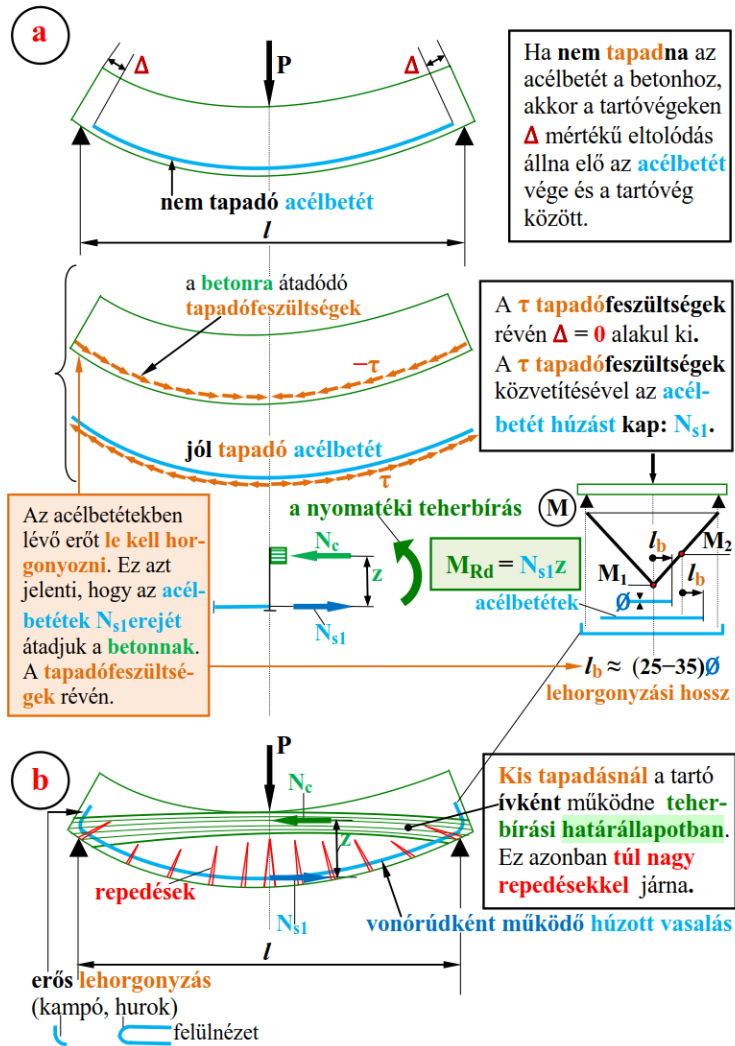
A beton jelölésében azokat a tulajdonságokat kell feltüntetnünk, melyek a szerkezet elkészítése és a beton használata, élettartama szempontjából szükségesek.

Egy MSZ 4798-1:2004 szabvány szerinti betonjelölés:

C20/25-Bazalt zúzottkő-XC1-XA2-XK3(H)-AB20-F3-CI 0,1-CEM 42,5-100 év- MSZ 4798-1:2004

- 1. helyen: C20/25
- 2. helyen feltételesen: Bazalt
- 3. helyen: XC1-XA2-XK3(H) A környezeti osztály jelét
- 4. helyen: AB20 A beton adalékanyag névleges legnagyobb szemmagyságának a jelét
- 5. helyen: F3 A beton konzisztenciaosztályának jelét
- 6. helyen feltételesen: CI 0,1, kloridtartalom
- 7. helyen feltételesen: CEM 42,5, a cement minőségét
- 8. helyen feltételesen: 100 év, ha a beton használati élettartama nem 50 év
- 9. helyen: MSZ 4798-1:2004, szabvány számát

4. A beton és az acélbetét együttműködése:



5. Trapéz keresztmetszetű csatorna vízhozamának számítása

ADATOK:

$$b = 1,5 \text{ m} \quad l = 1\text{‰} \quad \text{a rézsűhajlás } 1:1$$

$$h = 2 \text{ m} \quad n = 0,02$$

$$Q = v_k A \quad v_k = C \sqrt{RI} \quad C = \frac{1}{n} R^{1/6} \quad R = \frac{A}{K}$$

A megoldás algoritmus:

- A nedvesített kerület (k) és felület (A) kiszámítása
- A hidraulikai sugár (R) kiszámítása
- A sebességtényező (C) kiszámítása
- A középsebesség (v_k) kiszámítása
- A vízhozam (Q) kiszámítása

MEGOLDÁS:

- A nedvesített kerület: $K=b+2l$:

Az l értékét a Pithagorasz tétellel számítjuk ki.

$$l = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2,83 \text{ m}$$

$$K = 1,5 + 2 \cdot 2,83 = 7,16 \text{ m}$$

A nedvesített felület: $A = \frac{a+b}{2} \cdot h$

$$A = \frac{1,5 + 5,5}{2} \cdot 2 = 7 \text{ m}^2$$

A trapéz területét kiszámíthatjuk még:

az $a \cdot h$ téglalap területéből levonjuk a két háromszög területét, ami egy négyzet területe:

$$a \cdot h = 5,5 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 11 \text{ m}^2$$

$$A = 11 - 2 \cdot 2 = 7 \text{ m}^2$$

- A hidraulikai sugár:

$$R = A/K = \frac{7 \text{ m}^2}{7,16 \text{ m}} = 0,98 \text{ m}$$

- A sebességtényező:

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6} = \frac{1}{0,02} 0,89^{0,166} = 50 \cdot 0,99 = 49,8$$

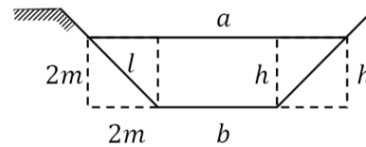
- A középsebesség:

$$v_k = C \sqrt{RI} = 4,98 \sqrt{0,98 \cdot 0,001} = 1,56 \text{ m/s}$$

- A vízhozam:

$$Q = v_k A = 1,56 \text{ m/s} \cdot 7 \text{ m}^2 = \mathbf{10,9 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Az adott méretű csatorna 10,9 m³ vizet szállíthat másodpercenként, 39240 m³-t óránként



5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

A vizsgán jegyzetek és egyéb segédeszközök használata nem megengedett.