

Az ismeretkör: Tartószerkezeti ismeretek BSc III.

Kredittartománya (max. 12 kr.):

Tantárgyai: 1) Vasbetonszerkezetek, 2) Magasépítési vasbetonszerkezetek

Tantárgy neve: Vasbetonszerkezetek	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 4 óra előadás / 0 óra gyakorlat, összesen (4+0)*12 hét= 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): A tanórákon az elméleti ismeretek átadása mellett az ismeretek elsajátításában fontos szerepet kapnak a számítógéppel támogatott tervezés eszközei, különböző méretezési programok bemutatása, továbbá több, a tárgyhoz kapcsolódó céllal lebonyolított tanulmányi kirándulás.	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): A számonkérés alapvetően zárthelyi dolgozatok (2 db zárthelyi dolgozat) és házi feladatok (10 db házi feladat) formájában történik. A hallgatóknak mind a zárthelyi dolgozatok megírása során mind pedig a házi feladatok elkészítése során a félévben megismert és elsajátított méretezési programokat lehetőségük van használni.	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előkövetelmények: Építőanyagok, Méretezélmélet és közelítő számítások	
Tantárgyleírás: Történeti áttekintés a kezdetektől napjainkig. Jellemző vasbeton szerkezeti elemek áttekintése. A szerkezeti beton fizikai és mechanikai tulajdonságai. A beton anyagú szerkezetekben alkalmazott acél és nem acél anyagú betétek fizikai és mechanikai tulajdonságai, korróziós folyamatok. Kitéti (környezeti) osztályok, a betonfedés fogalma és felvétele. A szerkezeti beton és a különböző anyagú és kialakítású betétek kapcsolata, a tapadás. Vasbeton keresztmetszet Nyomaték – Görbület összefüggése. Vasbeton keresztmetszet repedésmentes és berepedt állapota. Vasbeton keresztmetszet hajlítási teherbírása. Vasbeton keresztmetszet kötött és szabad tervezése hajlításra. Vasbeton rúdelem nyírási teherbírása. Vasbeton lemez átszűrődési/átlyukadási teherbírása. A nyírási/átszűrődési/átlyukadási teherbírás meghatározásának gyakorlati módszerei. Vasbeton rúdelem gerinc és öv közötti nyírásának vizsgálata. Az eltérő korú betonok közötti együttdolgozás. Vasbeton keresztmetszet csavarása, csavarással egyidejű nyírás. Központos és külpontos húzás és nyomás, határerő, határkülpontosság, teherbírási vonal, egyszerűsített vagy közelítő teherbírási vonal, fajlagos teherbírási vonal, ferde külpontos nyomás, teherbírási felület, oszlopvizsgálat. A feszítés elve és módszerei. Összetett igénybevételek. Teherbírási és használhatósági határállapotok. Az alakváltozás és a repedezettség vizsgálata.	
Irodalom Kötelező irodalom: <ul style="list-style-type: none">- Farkas György: Magasépítési vasbetonszerkezetek, Műegyetemi Kiadó, 2007, 91400- MSZ EN 1992-1-1: 2010 Design of concrete structures Part 1-1.:General rules and rules for buildings- Draskóczy András: Vasbeton és falazott szerkezetek Példatár, Műegyetemi Kiadó, 2005, 85022- Kollár László: Vasbetonszerkezetek I., Műegyetemi Kiadó, 2006, 95025- Újhelyi János: Beton-ismeretek, Műegyetemi Kiadó, 2005 Ajánlott irodalom: <ul style="list-style-type: none">- Szalai Kálmán: Vasbetonszerkezetek, Tankönyvkiadó, 1990 Gyengő Tibor, Menyhárdt István: Vasbeton szerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, 1960- Mohácsy László, Bretán László, Molnár Miklós: Acélbeton szerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, 1962- Csonka Pál: Héjszerkezetek, Akadémiai Kiadó, 1981- Böröcz Imre: Feszített betonszerkezetek I.-II., Közlekedési Kiadó, 1952	

- Deák György, Dulácska Endre: Vasbeton szilárdságtan, BME Építészmérnöki Kar, 2005
- Dulácska Endre: Vasbeton szerkezetek, BME Építészmérnöki Kar, 2005
- K. V. Szahnovszkij: Vasbeton szerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, 1956
- Pados Antal: Kőműves szerkezetek I. - II., Műszaki Könyvkiadó, 1972
- Breuer György: Gyakorlati szerkezettervezés I. - II., Műszaki Könyvkiadó, 1973
- Palotás László: Vasbeton-építéstan I. – II., Tankönyvkiadó, 1967
- Palotás László: Mérnöki Kézikönyv 2. Kötet, Műszaki Könyvkiadó, 1984
- EN 1990:2002/A1:2005 Eurocode - Basis of structural design.
- EN 1991-1-1:2002 Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings.
- MSZ EN 1992-1-2: 2010 Design of concrete structures Part 1-2: General rules. Structural fire design
- MSZ 4798-1:2004 Concrete Part 1: Specification, performance production, conformity, and rules of application of MSZ EN 206-1 in Hungary
- Robert Park & Thomas Paulay: Reinforced Concrete Structures, Wiley-India Edition (2010), ISBN:978-81-265-2362-5
- Prab Bhatt, Thomas J. MacGinley & Ban Seng Choo: Reinforced Concrete Design Theory and Examples, Taylor & Francis Group (2010), ISBN: 0-415-30796-1

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) tudása

- Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.
- Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat.
- Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.

b) képességei

- Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.
- Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.
- 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) autonómiaja 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. Kovács Imre, tanszékvezető főiskolai tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): -

Tantárgy neve: Vasbetonszerkezetek		Tantárgy kódja: MK3TAR3S05SX17
Kredit: 5	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Építőmérnöki Tanszék
Óraszám: 4+0	Előkövetelmény: Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások	
Tantárgyfelelős: Dr. Kovács Imre, tanszékvezető főiskolai tanár		Tantárgy oktatói: Dr. Kovács Imre, tanszékvezető főiskolai tanár
HÉT	ELŐADÁS	
1.	Történeti áttekintés, A vasbeton szerkezetek erőjátéka, A szerkezeti beton jelölése, A szerkezeti beton szilárdsági jellemzői	
2.	A szerkezeti beton alakváltozási jellemzői, Betonacélok tulajdonságai és jelölése, Feszítés, feszítőanyagok tulajdonságai, Tartósság, teljesítő képesség, korróziós folyamatok, Konzultáció, 1. Házi Feladat kiadása:	
3.	A beton környezeti (kitéti) osztályai, Betonfedés, Teherbírási és használhatósági határállapotok, A beton és a betonacél kapcsolata, Konzultáció, 2. Házi Feladat kiadása:	
4.	Hajlított vasbeton keresztmetszet repedésmentes – I. feszültségi – állapotban, Hajlított vasbeton keresztmetszet berepedt – II. feszültségi – állapotban, Hajlított vasbeton keresztmetszet átmeneti – intermedier – állapotban, Hajlított vasbeton keresztmetszet törési – III. feszültségi – állapotban, Konzultáció, 3. Házi Feladat kiadása:	
5.	Vasbeton négyszög keresztmetszet hajlítási ellenállása húzott acélbetétekkel, Vasbeton "T" keresztmetszet hajlítási ellenállása húzott acélbetétekkel, Vasbeton lemez keresztmetszet hajlítási ellenállása húzott acélbetétekkel, Vasbeton négyszög keresztmetszet hajlítási ellenállása húzott és nyomott acélbetétekkel, Konzultáció, 4. Házi Feladat kiadása:	
6.	Vasbeton keresztmetszet kötött tervezése húzott acélbetétekkel, Vasbeton keresztmetszet kötött tervezése húzott és nyomott acélbetétekkel, Vasbeton keresztmetszet szabad tervezésének lehetőségei, Vasbeton keresztmetszet szabad tervezése optimumra, Konzultáció, 5. Házi Feladat kiadása:	
7.	Első rajzhét 1. Zárthelyi Dolgozat, 1-5 Házi Feladatok leadása	
8.	Vasbeton elemek nyírása – Síkbeli rácsmodellek alkalmazása a nyírási teherbírás meghatározása során, Méretezett nyírási vasalást nem igénylő / igénylő szerkezeti elemek nyírási teherbírása, A gerinc és az övek közötti nyírás – Térbeli rácsmodell alkalmazása, Különböző időpontban betonozott felületek közötti nyírás, Konzultáció, 6. Házi Feladat kiadása: Nyírási teherbírás, méretezés nyírásra	
9.	Vasbeton elemek csavarása – Térbeli rácsmodell alkalmazása a csavarási teherbírás meghatározása során, Méretezés csavarásra, Vasbeton gerenda komplex tervezése hajlítással egyidejű nyírás esetén – Szerkesztési szabályok I., Vasbeton gerenda komplex tervezése hajlítással egyidejű nyírás esetén – Szerkesztési szabályok II., Konzultáció, 7. Házi Feladat kiadása: Csavarási teherbírás, méretezés csavarásra	
10.	Vasbeton szerkezeti elemek vizsgálata a használhatósági határállapotban – Általános elvek – A feszültségek korlátozása, A repedezettség korlátozása – Minimális acél-keresztmetszeti terület – A repedezettség korlátozása közvetlen számítás nélkül, A repedéstágasság számítása, A lehajlások korlátozása – A számítás mellőzhetőségének esetei – A lehajlás ellenőrzése számítással, Konzultáció, 8. Házi Feladat kiadása: Vasbeton szerkezeti elemek a használhatósági határállapotban	
11.	Vasbeton keresztmetszetek központos és külpontos nyomása – határkülpontosság módszere, Határerő módszere – Teherbírási vonal, Vasbeton oszlop vizsgálata – vasbeton oszlopok osztályozása, kihajlási hossz, külpontosságok, Vasbeton oszlop vizsgálata – tervezési igénybevételek, ellenőrzés, tervezés, teherbírási felület, Konzultáció, 9. Házi Feladat kiadása: Vasbeton oszlop vizsgálata	
12.	Vasbeton gerenda tervezése FEM-Design környezetben – Modellalkotás – Terhek és hatások, Vasbeton gerenda tervezése FEM-Design környezetben – Eredmények értékelése – Dokumentáció,	

	Vasbeton oszlop tervezése FEM-Design környezetben – Modellalkotás – Terhek és hatások, Vasbeton oszlop tervezése FEM-Design környezetben – Eredmények értékelése – Dokumentáció Konzultáció, 10. Házi Feladat kiadása: Vasbeton gerenda VEM alapú vizsgálata			
13.	Egyirányban teherviselő vasbeton lemez tervezése FEM-Design környezetben – Modellalkotás – Terhek és hatások, Egyirányban teherviselő vasbeton lemez tervezése FEM-Design környezetben – Eredmények értékelése – Dokumentáció, Kétirányban teherviselő vasbeton lemez tervezése FEM-Design környezetben – Modellalkotás – Terhek és hatások, Kétirányban teherviselő vasbeton lemez tervezése FEM-Design környezetben – Eredmények értékelése – Dokumentáció, Konzultáció			
14.	Második rajzhét 2. Zárthelyi Dolgozat, 6-10 Házi Feladatok leadása			
KÖVETELMÉNYEK				
Az aláírás feltétele:				
Az aláírás megszerzésének feltétele a zárthelyi dolgozatokból valamint a házi feladatokatból szükséges minimális rész- és összpontszám megszerzése.				
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:				
Zárthelyi Dolgozatok:				
1. Zárthelyi Dolgozat:	Max. pontszám:	30 pont	Min. pontszám:	20 pont
2. Zárthelyi Dolgozat:	Max. pontszám:	30 pont	Min. pontszám:	20 pont
	Összesen:	60 pont		40 pont
Házi Feladatok:				
1. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	3 pont
2. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
3. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
4. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
5. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
6. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
7. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
8. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
9. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
10. Házi Feladat:	Max. pontszám:	4 pont	Min. pontszám:	2 pont
	Összesen:	40 pont		21 pont
Mindösszesen:	Max. pontszám:	100 pont	Min. pontszám:	61 pont
	0 – 60 pont:	aláírás-megtagadás		
	61 – 70 pont:	elégséges		(2)
	71 – 80 pont:	közepes		(3)
	81 – 90 pont:	jó		(4)
	91 – 100 pont:	jeles		(5)