

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***VASBETONSZERKEZETEK II.***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSBSFS001-00***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2
Gyakorlat	1

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Koris Kálmán
beosztás	Egyetemi docens
email	koris.kalman@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Hidak és Szerkezetek Tanszék

1.9 A tantárgy weblapjaepito.bme.hu<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5401>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Szerkezet-építőmérnöki ágazatán

1.12 Előkövetelmények

Erős követelmény: Vasbetonszerkezetek I. ; Erős követelmény: Épületszerkezetek I.

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2025. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa a különböző vasbeton tartószerkezetek kialakításának és tervezésének alapelveit, méretezési módszereit, valamint ezek tipikus szerkezeti részleteit. A tárgy keretein belül tárgyalásra kerülnek a vasbeton keret-, illetve lemezszerkezetek, a vasbeton épületek merevítőrendszerei, továbbá a különböző vasbeton szerkezeti részletek és témakörök: keretsarok, gerenda- és oszlopvég, rövidkonzol, görbe tengelyű rúd, lépcső, alapozás, előfeszítés, vasalás kialakítása, erőátadódás, lehorgonyzás, rácsostartó (Strut and tie) modellek, tágulási hézagok. A tárgy keretében a hallgatók áttekintést kapnak a vasbetonszerkezetek tervezése során alkalmazott szemléletes közelítő számítási módszerekről, valamint a részletesebb erőtanai számítás lehetővé tévő IT megoldásokról és digitális technológiákról. A tárgy elvégzése során a hallgatók digitális készségei fejlődnek, melyek hozzájárulnak a vasbeton keretszerkezetekkel, merevítő rendszerekkel, lemezekkel és részlettervezéssel kapcsolatos feladatok hatékony elvégzéséhez. A tárgyban szereplő mérnöki feladatok elvégzéséhez a hallgatók digitális ismereteket kapnak és használnak. A tárgyban alkalmazott digitális oktatási módszertan hatékonyan támogatja a hallgatók készségfejlesztését és a kimeneti követelmények elsajátítását. A tantárgy egyik célja, hogy az önálló ismeretszerzésből kiinduló, majd közös témafeldolgozású kontaktórákon a problémafelismerési és a problémamegoldási kompetenciákat fejlessze. Cél továbbá, hogy a félév során a hallgatók komplex ismereteket szerezzenek a felsorolt vasbetonszerkezetek analízise és tervezése területén, olyan magas szinten, hogy ezen kompetenciájuk a portfólió elemeként is bemutatatható legyen.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri a vasbeton keretszerkezetek modellezésének lehetőségeit, az igénybevételek közelítő és pontos számítási módszereit, valamint a számítás során figyelembe veendő terheket és hatásokat. 2. Ismeri a vasbeton keretvázas épületek globális stabilitási ellenőrzésére szolgáló közelítő számítási módszereket, az ilyen épületek merevítésének lehetséges kialakítási módjait, a statikailag határozott merevítő rendszerek számításának elvét, valamint a vasbeton oszlopok és falak méretezésének mentét és vasalásának elvét. 3. Ismeri az egy- vagy kétirányban teherhordó, peremei mentén folytonosan megtámasztott vasbeton lemezek jellemző erőjátékát és igénybevételeit, a lemezek igénybevételeinek közelítő és pontos számítási módszereit különböző lemeztípusok és terhek esetén, valamint a lemezek hajlítási és csavarási vasalásának méretezését és jellemző kialakítását. 4. Ismeri a pontokban megtámasztott síklemez födécek jellemző erőjátékát és igénybevételeit, a lemezek igénybevételeinek közelítő és pontos számítási módszereit, az ilyen lemezek hajlítási és csavarási vasalásának kialakítását és méretezését, az ilyen födécek átszűrődásvizsgálatának és az átszűrődási vasalás kialakításának az elvét. 5. Ismeri a képlékenységtan alaptételeit és a vasbeton lemezek képlékeny méretezésének elvi alapjait, ismeri a képlékeny nyomatékatrendezés fogalmát és jelentőségét. 6. Ismeri az oszlop- és gerendavégek, erőbevezetési helyek, keretsarok, rövidkonzol, spirálkengyeles oszlop, görbe tengelyű rudak, födémáttörések erőjátékát és méretezésének elvi menetét. 7. Ismeri a vasbeton lépcsők erőtanai számításának és vasalásának elvét, ismeri a rácsos tartó (Strut and tie) modellek egyes alkalmazási lehetőségeit, a többtengelyű feszültségállapotban lévő beton teherbírásának figyelembevételét. 8. Ismeri a vasbeton szerkezetek előfeszítésének elvét és az ilyen szerkezetek méretezésének alapjait, ismeri a vasbeton keretszerkezetek alapozásának elvi lehetőségeit. 9. Ismeri a vasbeton szerkezetek tervezéséhez kapcsolódó egyes informatikai módszereket és eljárásokat, valamint a fontosabb szabványos előírásokat.

B. Képesség

1. Képes a vasbeton keretek igénybevételeinek és alakváltozásainak közelítő és pontos meghatározására, a keretek globális stabilitásának ellenőrzésére, a vasbeton gerendák és oszlopok vasalásának meghatározására. 2. Képes a statikailag határozott vagy határozatlan merevítőfalakra ható erők és a falak igénybevételeinek és alakváltozásának meghatározására, a merevítőfalak globális stabilitásának ellenőrzésére. 3. Képes a különböző kialakítású vasbeton lemezek igénybevételeinek és alakváltozásának közelítő és pontos meghatározására, a lemezek szükséges hajlítási vasalásának meghatározására, a síklemez födécek átszűrődásvizsgálatának elvégzésére. 4. Képes az egyszerű vasbeton lemezek képlékeny teherbírását meghatározni. 5. Képes a tárgyalt vasbeton tartószerkezeti részlettervezési feladatok elvégzésére egy épület komplex tervezése során. 6. Megérti a tárgyalt vasbeton szerkezeti elemek viselkedését és az ezekkel kapcsolatos mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. 7. A vasbeton szerkezetek kapcsán alkalmazza az építőmérnöki tervezés modelljeit és tanult

számítási módszereit, képes a tárgyalta szerkezetek tervezésére, számítására, rajzolására. 8. Műszaki módon kommunikál (erőtani számítás, műszaki rajz, műszaki leírás).

C. Attitűd

1. Nyitott a tárgyalta vasbeton szerkezet kialakítási és tervezési eljárások gyakorlati alkalmazására, valamint az ezen a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. 2. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. 3. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. 4. Munkája során figyelemmel van arra, hogy a vasbeton épületszerkezetek tervezése során alkalmazza a tartósság, az energiahatékonyság, a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, valamint tekintettel van a munkahelyi egészség és biztonság, továbbá a mérnöketika alapelveire. 5. A munkafolyamatokat a lehető leghatékonyabban végzi, a lehető legnagyobb mértékben kerülve az anyagok, az idő és az energia pazarlását. 6. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára. 7. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval. 8. Törekszik a folyamatos önképzésre.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb vasbeton épülettervezési feladatokban. 2. Önállóan végzi a vasbeton épületszerkezetek erőtani tervezésével kapcsolatos feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását. 3. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 4. Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. 5. Kognitív képességeket használ a döntések meghozatalára és arra, hogy logikusan eljusson az egyik ötlettől a másikig.

2.3 Oktatási módszertan

A tárgy jelenléti előadásai és gyakorlati órái egyrészt új ismeretanyagot adnak át, másrészt a korábbi tárgyak szintetizálását segítik. A hallgatók olyan egyszerűbb vasbeton épülettervezési és rajzi feladatokat kapnak, melyek megoldásához önálló munkára van szükség, ami során az egyes feladatrészek megoldásához minden elérhető információt felhasználhatnak. A számítási és rajzi feladatokhoz szükség van korszerű IT eszközök és technikák használatára. Az új ismeretek elsajátítását aktív konzultációk segítik.

2.4 Részletes tárgyprogram

1. Vasbeton keretek kialakítása, modellezése, erőjátéka, igénybevételeinek közelítő és pontos számítási módszerei. 2. Vasbeton keretek kialakítása, modellezése, erőjátéka, igénybevételeinek közelítő és pontos számítási módszerei (folytatás). Alakhiba és másodrendű hatások közelítő figyelembevétele keretek esetén. 3. Épületek merevítése, statikailag határozott és határozatlan merevítő rendszerek számítása, a falakra jutó erők meghatározása. 4. A keretek stabilitásának ellenőrzése. Vasbeton oszlopok és falak méretezése, vasalása. 5. Vasbeton lemezek teherviselése, erőjátéka, jellemző igénybevételei. 6. Közelítő lemez számítási módszerek (sávmódszer, Menyhárd módszere, síklemez födécek számítása a helyettesítő gerendák módszerével, többtámaszú lemezek számítása). 7. Vasbeton lemezek igénybevételeinek és alakváltozásainak végeselemes számítása. Koncentrált erővel terhelt lemezek számítása, lyukak környezetének erőjátéka. 8. Síklemez födécek átszúródásvizsgálata, vasbeton lépcsők számítása. 9. A képlékenységtan alaptételei, lemezek képlékeny méretezése, lemezek képlékeny törőterhének számítása. 10. Lemezek vasalásának kialakítása, vasalási terv. 11. Vasbeton részlettervezés: rövid konzol, strut and tie modell, erőbevezetés, pecsétnyomás, spirálkengyeles oszlop. 12. Vasbeton részlettervezés: rövid konzol, strut and tie modell, erőbevezetés, pecsétnyomás, spirálkengyeles oszlop (folytatás). 13. Vasbeton részlettervezés: rövid konzol, strut and tie modell, erőbevezetés, pecsétnyomás, spirálkengyeles oszlop (folytatás). 14. Feszítés, alapozás.

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek: Deák György, Draskóczy András, Dulácska Endre, Kollár László, Visnovitz György: Vasbeton szerkezetek, Tervezés az Eurocode alapján, Artifex Kiadó, 2016. Massányi Tibor, Dulácska Endre (szerk.): Statikusok könyve – Magasépítés, Műszaki Könyvkiadó, 1989. Palotás László (szerk.): Mérnöki kézikönyv 2., Műszaki Könyvkiadó, 1984. Kollár László, Völgyi István: Vasbeton szerkezetek, egyetemi tankönyv, BME Hidak és Szerkezetek Tanszék, 2017. b) Letölthető anyagok: Kollár László, Völgyi István: Vasbeton szerkezetek, jegyzet, Budapest 2018. Völgyi István: Vasbeton keretek, épületmerevítések, gyakorlati jegyzet, Budapest, 2016. Völgyi István: Élei mentén megtámasztott vasbeton lemezek, gyakorlati jegyzet, Budapest, 2016. Bódi István, Koris Kálmán: Vasbetonszerkezetek II., HEFOP jegyzet, 2004.

2.6 Egyéb tudnivalók

A teljesített tárgy a portfólió részét képezi, amennyiben a hallgató a féléves munkájára 5-ös érdemjegyet kapott.

2.7 Konzultációs lehetőségek

A tanszék honlapján megadottak szerint.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

Jelen tantárgy teljesítményei alkalmasak arra, hogy a hallgató a teljes képzés befejezésekor az építőmérnöki szakma ismereteinek elsajátítását bemutassa. A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése három zárthelyi dolgozat, három aktív konzultációs feladat és két rajzi házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-2; A.8-9; B.1-2; B.6-8; C.1-8; D.1-5
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH2	A.3-5; A.8-9; B.3-4; B.6-8; C.1-8; D.1-5
3. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH3	A.6-7; A.8-9; B.5-8; C.1-8; D.1-5
1. aktív konzultáció	AK1	A.1-2; A.8-9; B.1-2; B.6-8; C.1-8; D.1-5
2. aktív konzultáció	AK2	A.3-5; A.8-9; B.3-4; B.6-8; C.1-8; D.1-5
3. aktív konzultáció	AK3	A.6-7; A.8-9; B.5-8; C.1-8; D.1-5
1. rajzi feladat	HF1	A.1-2; A.8-9; B.1-2; B.6-8; C.1-8; D.1-5
2. rajzi feladat	HF2	A.3-5; A.8-9; B.3-4; B.6-8; C.1-8; D.1-5

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
ZH1	30%
ZH2	30%
ZH3	$60 \cdot 0,2 = 12\%$
AK1	4%
AK2	4%
AK3	4%
HF1	8%
HF2	8%
Összesen	148%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$90 \leq P$
jó(4)	$75 \leq P < 90\%$
közepes(3)	$60 \leq P < 75\%$
elégséges(2)	$45 \leq P < 60\%$
elégtelen(1)	$P < 45\%$

3.6 Javítás és pótlás

Az egyes félévközi teljesítményértékelésekhez nem tartozik egyenkénti minimumkövetelmény, ezért egyenkénti pótlásuk nem lehetséges.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
felkészülés a teljesítményértékelésekre	14+14+14=42
aktív konzultációk és rajzi feladatok	36

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2025. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:
