

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***EGYÜTTMŰKÖDŐ SZERKEZETEK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSMsFST09-00***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kovács Nauzika
beosztás	Egyetemi docens
email	kovacs.nauzika@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=4732>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Kötelezően választható a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szak Tartószerkezetek specializációján

*1.12 Előkövetelmények**1.13 Tantárgyleírás érvényessége*

2025. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tárgy célja, hogy a hallgató megismerje és elsajátítsa a különböző anyagú (beton-acél, fa-beton) együttműködő szerkezetek kialakítási, méretezési és modellezési módszereit. A tárgy célja továbbá, hogy a hallgató alkalmazza a megszerzett ismereteket önálló tervezési feladat keretében. A tárgy keretében az ösvér hídszerkezetek és magasépítési szerkezetek kialakítási és méretezési módszereit ismertetjük; a hagyományos kialakítás és méretezés mellett bemutatjuk az újszerű kialakítási és méretezési lehetőségeket, a hallgató az érdeklődési körének megfelelő témában mélyedhet el a személyre szabott tervezési feladat keretében. Cél, hogy minden hallgató saját bemeneti kompetenciaszintjéhez képest jelentősen fejlődjön az együttműködő szerkezetek modellezése és méretezése képességek területén, ehhez egyénenként külön oktatói segítséget is igénybe vehet. Cél, hogy hallgatóink az otthoni munka során aktívan és hatékonyan használjanak (számítógéppel támogatott) tervezőszoftvereket. Cél, hogy a félév során a hallgatók komplex ismereteket szerezzenek az együttműködő szerkezetek területén, olyan magas szinten, hogy ezen kompetenciájuk a portfólió elemeként is bemutatatható legyen. Cél, hogy a féléves munka során a hallgatók elmélyítsék a digitális technológiák használatában szerzett tudásukat

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket és alkalmazza együttműködő szerkezetek tervezésére. 2. Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat. 3. Ismeri az együttműködő szerkezetek általánosan használt fogalomrendszerét. 4. Ismeri az együttműködő szerkezetek szilárdsági és stabilitási méretezési eljárásait. 5. Ismeri az együttműködő szerkezetek nyírt kapcsolatainak a kialakítási lehetőségeit és méretezési elveit. 6. Ismeri az újszerű együttműködő szerkezetek és nyírt kapcsolatok kialakítását és méretezési elveit. 7. Ismeri a fenntartható együttműködő szerkezetek és nyírt kapcsolatok kialakítását és méretezési elveit. 8. Ismeri az együttműködő szerkezetek méretezéséhez és modellezéséhez használható szoftvereket.

B. Képesség

1. Megérti a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket. 2. Alkalmazza az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit együttműködő szerkezetek esetén. 3. Műszaki módon (pl. rajzban) kommunikál. 4. Képes együttműködő szerkezetek szilárdsági és merevségi méretezésére. 5. Képes elvégezni az együttműködő szerkezetek stabilitás vizsgálatait. 6. Képes együttműködő szerkezetek nyírt kapcsolatainak a megtervezésére. 7. Képes együttműködő szerkezetek számítógépes 3D modelljének az elkészítésére (Számítógéppel támogatott tervezőszoftvert használ). 8. Szűkebb szakterületén belül egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önállóan old meg, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködést végez.

C. Attitűd

1. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. 2. Törekszik a folyamatos önképzésre. 3. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára. 4. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra. 5. A közösség felelős tagjaként aktívan részt vesz az órákon. 6. Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.

D. Önállóság és felelősség

1. Kognitív képességeket használ a döntések meghozatalára és arra, hogy logikusan eljusson az egyik ötlettől a másikig. 2. Önállóan végzi az együttműködő szerkezetek vizsgálatát. 3. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza. 4. Önállóan végzi a tervezési feladatok megoldását, ugyanakkor elakadás esetén él az oktatók és tanuló társai segítségével. 5. Digitális technológiák használatával kommunikál. 6. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési feladatokban az építőmérnöki szakterületen.

2.3 Oktatási módszertan

Az előadásokon elhangzott tananyag megértését és alkalmazását a tervezési feladat segíti. A félévközi számonkérésekre felkészülést a kidolgozott mintapéldák segítik. A tervezési házi feladat során oktatói konzultációval segítjük az egyéni előrehaladást.

2.4 Részletes tárgyprogram

1. Hagyományos beton-acél öszvérszerkezetek szerkezeti kialakítás 2. Fa-beton öszvérszerkezetek - szerkezeti kialakítás 2. Öszvérszerkezetek rugalmas méretezés 3. Öszvérszerkezetek képlékeny méretezése 4. Öszvérszerkezetek tartós terhek hatása 5. Öszvérszerkezetek stabilitásvizsgálatai 6. Hagyományos nyírt kapcsolatok méretezése 7. Fa-beton öszvérszerkezetek - méretezés 8. Öszvér gerendák és gerendarácsok 9. Különleges öszvérszerkezetek (feszített, rácsos, vékonyfalú) 10. Trapézgerincű öszvér- és hibrid tartók 11. Innovatív nyírt kapcsolatok, fenntartható öszvérszerkezetek 12. Építéstechnológia 13. Hf beadás - prezentáció 14. Hf beadás - prezentáció

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

Tankönyv: Kovács, Calado, Dunai : Öszvérszerkezetek, Tervezés az Eurocode alapján Letölthető anyagok: Előadás diák.

2.6 Egyéb tudnivalók

A tervezési feladat legalább 80%-os teljesítése esetén a tárgy a portfólió részét képezi. Az előadásokon való részvétel kötelező. Az a hallgató, aki az előadások 70%-ánál kevesebben vesz részt, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.

2.7 Konzultációs lehetőségek

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2025/2026 I. félév

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 négy ellenőrző dolgozat, egy házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Ellenőrző dolgozat 1	ED1	A.1-4; B.1-4; C.4-5; D.1-3
Ellenőrző dolgozat 2	ED2	A.1-3; A.5; B.1-3; B.5; C.4-5; D.1-3
Ellenőrző dolgozat 3	ED3	A.1-3; A.6; B.1-3; B.6; C.4-5; D.1-3
Ellenőrző dolgozat 4	ED4	A.1-3; A.7; B.1-3; C.4-5; D.1-3
Házi feladat+prezentáció	HF+P	A.1-8; B.1-8; C.1-6; D.1-6

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
A.1-4; B.1-4; C.4-5; D.1-3	15%
A.1-3; A.5; B.1-3; B.5; C.4-5; D.1-3	15%
A.1-3; A.6; B.1-3; B.6; C.4-5; D.1-3	15%
A.1-3; A.7; B.1-3; C.4-5; D.1-3	15%
A.1-8; B.1-8; C.1-6; D.1-6	20+20%
Összesen	80%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$85 \leq P$
jó(4)	$75 \leq P < 85\%$
közepes(3)	$65 \leq P < 75\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 65\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

Az ellenőrző dolgozatok a pótlási héten egy összevont alkalommal pótolhatók vagy javíthatók, javítás esetén a hallgató számára kedvezőbb eredményt vesszük figyelembe. A házi feladat prezentáció a 10-14. oktatási heti órák egyikén, előre egyeztetett időpontban megtartható, a pótlási héten nem pótolható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 2 = 28$
felkészülés az Ellenőrző Dolgozatokra	$4 \times 6 = 24$
Tervezési feladat elkészítése	38

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2025. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2025/2026 I. félév