

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***FASZERKEZETEK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSAS44***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. Koris Kálmán
beosztás	Adjunktus
email	koris.kalman@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Hidak és Szerkezetek Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOHSAS44><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=578>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Magasépítési specializációján

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Híd és műtárgy specializációján

1.12 Előkövetelmények

Erős előkövetelmény:

- Elemi szilárdságtan (BMEEOTMAT42)
- Tartószerkezetek méretezésének alapjai (BMEEOHSAT41)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat a fa tartószerkezetek anyagaival, jellemző típusaival, erőjátékával és méretezési módszereivel. Ennek megfelelően a tárgy keretein belül ismertetésre kerülnek a faanyagok anyagmodelljei, EC5 szerinti szilárdsági osztályai, a fa tartószerkezetek elemeinek EC5 alapján történő tervezése teherbírásra (húzás, nyomás, hajlítás, nyírás, csavarás, összetett igénybevételek, stabilitás) és használati állapotokra (alakváltozás, tartósság, tűzállóság), az egyszerű- és kétszernyírt csapos kapcsolatok tervezése, a mechanikai kapcsolóelemek (gyűrűs, tárcsás, szeglemezes) szerkezeti kialakítása és tervezése, a rétegelt ragasztott fa tartók szerkezeti kialakítása és tervezése, a korszerű fa rácsostartók és fedélszékek szerkezeti kialakítása és erőtani vizsgálatai, a fa tartószerkezetek feszültséggyűjtő helyei, valamint a fa tartószerkezetek konstruktív favédelmének lehetséges módszerei. Az ismeretek hatékonyabb elsajátítását, illetve elmélyítését megépített faszerkezetek bemutatása, összehasonlító elemzése segíti elő.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri a fa tartószerkezetek anyagait, anyagmodelljeit és főbb anyagjellemzőit, illetve az ezeket befolyásoló hatásokat, a faszerkezetek EC5 szerinti szilárdsági osztályait, továbbá a karakterisztikus szilárdság meghatározásának lehetséges elméleti és kísérleti módszereit.
2. Ismeri az egyszerű, és összetett igénybevételekkel terhelt faszerkezetek teherbírási és használhatósági határállapotokban történő méretezésének elvi menetét, valamint a stabilitási vizsgálatok elvégzésének módját.
3. Ismeri a rétegelt ragasztott fatartók erőjátékát és erőtani méretezésük elvi menetét.
4. Ismeri a korszerű csap-jellegű, valamint összetett mechanikai kapcsolóelemes kapcsolatok tönkremeneteli mechanizmusait, a különböző kapcsolatok méretezésének módszereit és a kapcsolatok kialakításának elvi szabályait.
5. Ismeri a korszerű fa rácsostartók és fedélszékek jellemző szerkezeti kialakítását, ezen szerkezetek erőtani vizsgálatának legfontosabb szempontjait és elvi menetét.
6. Ismeri a fa tartószerkezetek tipikus feszültséggyűjtő helyeit és ezek erőtani vizsgálatát, továbbá a fa tartószerkezetek konstruktív favédelmének legfontosabb módszereit.
7. Ismeri a tartószerkezetek tervezése során figyelembe vett tűzhatás modellezésének elvi alapjait, valamint a fa tartószerkezetek tűzterherre történő méretezésének alapjait.

B. Képesség

1. Képes a méretezés tárgyát képező faanyag szilárdsági és merevségi jellemzőinek tervezési értékeit meghatározni, a terhelés, környezeti feltételek és a szerkezeti elem méretének függvényében,
2. Képes az egyszerű, vagy összetett igénybevételekkel terhelt faszerkezeti elemek teherbírásának, illetve stabilitásának ellenőrzésére, továbbá a gerenda típusú szerkezetek alakváltozásának számítására.
3. Képes a különböző típusú rétegelt ragasztott fa tartók szilárdsági és stabilitási, valamint használhatósági ellenőrzésére.
4. Képes egy egyszerű csap-jellegű, vagy összetett mechanikai kapcsolóelemes kapcsolat erőtani ellenőrzésére, illetve tervezésére a vonatkozó erőtani és szerkesztési szabályok alapján.
5. Képes egy fa rácsostartó, vagy fedélszék erőtani modellezésére és erőtani ellenőrzésére.
6. Képes felismerni egy adott fa tartószerkezet esetén a potenciális feszültséggyűjtő helyeket, és a megfelelő szerkezeti, vagy kapcsolati kialakítás megválasztásával kedvező irányba befolyásolni az erőjátékot. Képes a tervezés során figyelembe venni konstruktív favédelmének legfontosabb módszereit.
7. Képes egy fa tartószerkezeti elem, vagy kapcsolat teherbírásának megállapítására tűzterher esetén.

C. Attitűd

1. Nyitott a korszerű faszerkezeti anyagok, tartótípusok, kapcsolatok és méretezési módszerek használatára, illetve alkalmazására,
2. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
3. Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének a faszerkezetek méretezése terén való

érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan végzi a faszerkezetek méretezésével kapcsolatos feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
2. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, munkaszervezési technikák.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A faszerkezetek anyagai és azok anyagmodelljei. Az anyagjellemzők származtatása, az egyes tényezők szilárdságra gyakorolt hatása.
2.	A faszerkezetek szilárdsági osztályai (MSZ EN 338, MSZ EN 14080) karakterisztikus szilárdság meghatározásának elméleti és kísérleti módszerei.
3.	A korszerű faszerkezetekkel szemben támasztott követelmények a teherbírási és használhatósági határállapotokban.
4.	A faszerkezetek tartóelemeinek méretezése összetett igénybevételekre, stabilitási vizsgálatok (kihajlás, kifordulás).
5.	A ragasztott kapcsolatok erőtani vizsgálatai, szerkezeti kialakításuk, technológiai követelmények. Rétegelt ragasztott (RR) fatartók erőtani méretezése - 1.
6.	A ragasztott kapcsolatok erőtani vizsgálatai, szerkezeti kialakításuk, technológiai követelmények. Rétegelt ragasztott (RR) fatartók erőtani méretezése - 2.
7.	A korszerű csap-jellegű (csavarozott, szegezett) kapcsolatok tönkremeneteli mechanizmusa, méretezésének módszerei, a kapcsolatok kialakításának szabályai.
8.	Az összetett mechanikai kapcsolóelemes (gyűrűs, tárcsás, szeglemezes) kapcsolatok szerkezeti kialakítása és méretezésének módszerei - 1.
9.	Az összetett mechanikai kapcsolóelemes (gyűrűs, tárcsás, szeglemezes) kapcsolatok szerkezeti kialakítása és méretezésének módszerei - 2.
10.	A korszerű fa rácsostartók és fedélszékek szerkezeti kialakítása és erőtani vizsgálatai. Fa tartószerkezetek konstruktív favédelmének módszerei.
11.	Tűzhatás modellezése tartószerkezetek tervezéséhez. Faszerkezetek tűzterherre történő méretezésének alapjai.
12.	Fa tartószerkezetek feszültséggyűjtő helyei és erőtani vizsgálatuk - 1.
13.	Fa tartószerkezetek feszültséggyűjtő helyei és erőtani vizsgálatuk - 2.
14.	Megépített faszerkezetek bemutatása, összehasonlító elemzése.

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) Jegyzetek:

1. Dezső Zs., Szabó L.: *Faszerkezetek méretezése Eurocode 5 alapján*, Útmutató és példatár, MMK Tartószerkezeti Tagozat Budapest, 2010..
2. Kulcsár B., Lublőy É.: *Faszerkezetek méretezése tűzhatásra az Eurocode 5 szerint*, Útmutató és példatár, MMK Tartószerkezeti Tagozat Budapest, 2010.
3. Armuth M., Bodnár M.: *Fa tartószerkezetek - tervezés az Eurocode alapján*. ISBN 978-963-7727-02-03, 2013 május.
4. Véssey E.: *Faszerkezetek - ábragyűjtemény*, jegyzet, Műegyetemi kiadó 1994, jegyzetszám 80325.

b) Letölthető anyagok:

1. Bódi I.: *Mérnöki faszerkezetek*, HEFOP jegyzet (HEFOP/2004/3.3.1/0001.01).
2. Bódi I., Koris K.: *Faszerkezetek tervezése az MSZ EN 1995-1-1 alapján*, e-jegyzet, Budapest 2017.
3. Koris K., Bódi I.: *Faszerkezetek szilárdsági és merevségi jellemzői*, előadásvázlat
4. Koris K., Bódi I.: *Teherbírási és használhatósági határállapotok vizsgálata*, előadásvázlat
5. Koris K., Bódi I.: *Rétegelt ragasztott fa tartók*, előadásvázlat
6. Koris K., Bódi I.: *Csapos kapcsolatok*, előadásvázlat
7. Koris K., Bódi I.: *Összetett mechanikai kapcsolóelemes kapcsolatok*, előadásvázlat
8. Koris K., Bódi I.: *Tipikus fa kapcsolatok*, előadásvázlat
9. Koris K., Bódi I.: *Fa rácsostartók vizsgálata*, előadásvázlat
10. Bódi I., Kulcsár B., Lublőy É.: *Tűzhatás modellezése tartószerkezetek tervezéséhez*, e-jegyzet
11. Koris K., Bódi I.: *Faszerkezetek méretezése tűzhatásra az EC5 szerint*, előadásvázlat

2.6 Egyéb tudnivalók

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

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése három ellenőrző dolgozat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.2; B.1-B.2; C.1-C.3; D.1-D.2
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH2	A.3-A.4; B.3-B.4; C.1-C.3; D.1-D.2
3. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH3	A.5-A.7; B.5-B.7; C.1-C.3; D.1-D.2

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	50%
ZH2	50%
ZH3	50%
Szorgalmi időszakban összesen	100%
Összesen	100 %

A zárthelyi dolgozat eredménytelen, ha a két jobbik ZH eredményének átlaga nem éri el az elérhető pontszám 50%-át (15 pontot).

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A jelenléti feltételeket teljesítők érdemjegyét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg:

A végső érdemjegyet a két legjobb zárthelyi dolgozat 3.3. pont szerinti súlyozott átlaga alapján számítjuk.

Mindegyik ZH-n maximum 30 pontot lehet elérni. A harmadik (leggyengébb) ZH eredményes ($\geq 50\%$)

megírásával többletpontokat lehet szerezni. A többletpont a leggyengébb (de eredményes) ZH pontszámának

20%-a (max. 6 pont). A féléves osztályzat az elért pontszám alapján:

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$26 \leq P$
jó (4)	$22 \leq P \leq 25,99$
közepes (3)	$18 \leq P \leq 21,99$
elégséges (2)	$15 \leq P \leq 17,99$
elégtelen (1)	$P < 15$

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	$14 \times 2 = 28$
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$3 \times 16 = 48$
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	$14 \times 1 = 14$
Összesen	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

