

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***TARTÓSZERKEZETEK 2.***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSMT-1***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

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

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

4

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 weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOHSMT-1><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2441>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szak Tartószerkezetek specializációján

1.12 Előkövetelmények

Ajánlott előkövetelmény:

- Tartószerkezetek 1. (BMEEOHSMS51)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2024. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények**2.1 Célkitűzések**

A tárgy keretében a hallgató átfogó ismereteket szerez a tartószerkezetek kockázatairól, a szerkezeti megbízhatóság és analízis módszereiről és ezeknek a méretezésben való figyelembe vételéről. Ismertetjük a bonyolultabb szerkezetek, görbült acél és vasbeton héjak, illetve térbeli rácsos szerkezetek erőjátékát és méretezési sajátosságait. Megismeri a gyakorlat számára fontos analitikus megoldásokat, a numerikus megoldások alapjait és közelítéseit. A tárgy részét képezik a kötél szerkezetek, függesztett-, és sátorszerkezetek alapvető kialakítási és méretezési módszereinek bemutatása.

A tárgyban alkalmazott digitális oktatási módszertan hatékonyan támogatja a hallgatók készségfejlesztését és a kimeneti követelmények elsajátítását.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. ismeri a szerkezeti megbízhatósági analízis alapvető módszereit,
2. tisztában van a terhek és ellenállások valószínűségi modellfelvételi lehetőségeivel,
3. ismeri a szabványok biztonsági koncepcióit és az Eurocode megbízhatósági szintjeit,
4. ismeri a héjak típusait, görbület felületek definiálást,
5. ismeri a peremtartók statikai viselkedését,
6. ismeri a rúdszerű térbeli rácsok viselkedését,
7. ismeri a görbült felületre szerkesztett térbeli rácsok, lécrács héjak viselkedését,
8. ismeri a kötél szerkezetek, függőtők, sátrak szerkezeti kialakítását, erőjátékát.

B. Képesség

1. alkalmazza szerkezeti megbízhatósági analízis módszereit,
2. a szerkezeti szabványok parciális tényezőit megbízhatósági analízis módszerekkel meghatározza,
3. képes meghatározni a körszimmetrikus terhelésű forgáshéjak membrán-igénybevételeit,
4. képes direkt membránfeladatok megoldására,
5. képes térbeli rácsszerkezetek helyettesítő kontinuumának meghatározására.

C. Attitűd

1. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
2. nyitott a numerikus eszközök használatára,
3. törekszik a tartószerkezetek viselkedésének megértésére,
4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
5. a közösség felelős tagjaként részt vesz az órákon.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a házi feladatok megoldását, ugyanakkor elakadás esetén él az oktatók és tanulótársai segítségével,
2. nyitottan fogadja és átgondolja az újszerű ismereteket.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Terhek és ellenállás valószínűségi modelljei, modell bizonytalanságok. Az Eurocode-ok biztonsági

	koncepciója. Parciális tényezők meghatározása.
2.	Bizonytalanságok a szerkezetépítőmérnöki problémákban. A szerkezetek megbízhatósági analízise. Meglévő szerkezetek megbízhatósági vizsgálata. Kísérlet alapú tervezés.
3.	Mérnöki építmények tervezésének általános elvei. Szerkezeti anyag megválasztása.
4.	Héjszerkezetek erőjátéka. Membrán-igénybevételek, héjak megtámasztási módjai.
5.	Elliptikus, parabolikus és hiperbolikus héjak szerkezeti kialakítás, erőjáték.
6.	Peremtartók kialakítása, merevségei, statikai viselkedése.
7.	Térbeli rácsszerkezetek. Térbeli rácsok elemei. Helyettesítő kontinuum.
8.	Rúdszerű viselkedésű térbeli rácsok. Térrácsok szükséges megtámasztásai.
9.	Egy és kétrétegű rúdhálózatok statikai tulajdonságai. Görbült felületre szerkesztett térbeli rácsok.
10.	Lécrácshejak.
11.	Kötélszerkezetek lehetséges alakjai, statikai viselkedése, típusai.
12.	Függőtetők, szerkezeti megoldások, statikai viselkedés.
13.	Ponyvaszerkezetek fajtái, méretezési elvei, erőjátéka.
14.	Széldinamikai vizsgálatok speciális kérdései.

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:

1. Mérnöki építmények és szerkezetek. Szerkesztette Kollár Lajos, Akadémiai kiadó, 2000.
2. Prékopa: Valószínűségelmélet. Műszaki Könyvkiadó. 1980.
3. Faber: Risk and safety in civil, environmental and geomatic engineering
4. Sorensen: Structural reliability theory and risk analysis

b) Tárgyhonlapról letölthető anyagok:

1. Előadás óravázlatok és diák.
2. Gyakorlati óravázlatok és diák.
3. Számítási mintapéldák.
4. Minta feladatsorok

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail:

kovacs.nauzika@epito.bme.hu

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 egy zárthelyi dolgozat, és a vizsgán mutatott eredmény alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.5; B.1-B.4
Írásbeli vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.8; B.1-B.5; C.1-C.5; 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	20%
Szorgalmi időszakban összesen	20%
V	80%
Összesen	100%

A zárthelyi eredménytelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át.

Az elérhető pontszám 50%-ánál gyengébb vizsgaeredmény Elégtelen vizsgajegyet eredményez

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban összesen megszerezhető pontszám legalább **50 %**-át elérje a hallgató.

Aki aláírással nem vizsgakurzust vesz fel, annak a korábbi félévközi eredménye az adott félévben szerzett eredményével felülíródik.

A tantárgyból korábban szerzett, a vizsgaérdemjegy megállapításnál figyelembe vehető félévközi eredmények 6 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Érdemjegy megállapítása

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

A félévközi eredményt a zárthelyi eredménye alapján állapítjuk meg. A végső érdemjegyet a félévközi eredmény és az írásbeli vizsga 3.3. pont szerinti súlyozott átlaga alapján számítjuk.

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$80 \leq P$
jó (4)	$70 \leq P < 80\%$
közepes (3)	$60 \leq P < 70\%$
elégséges (2)	$50 \leq P < 60\%$
elégtelen (1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

1. A zárthelyi a félév szorgalmi időszakában a féléves ütemtervben megadott időpontban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható.
2. Zárthelyi érdemjegyének javítása esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.
3. Amennyiben a félév közben tartott pót-zárthelyin sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal a pótlási időszakban tehet kísérletet a sikertelen első pótlás javítására.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tartósszerkezetek 2. - BMEEOHSM-T-1 - 2024/25/2

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
félévközi készülés a gyakorlatokra	14×1=14
felkészülés a teljesítményértékelésekre	1×16=16
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	8
vizsgafelkészülés	40
Összesen	120

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: