

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***ACÉLSZERKEZETEK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSAT42***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	3

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kövesdi Balázs Géza (ősz félév), Dr. Kovács Nauzika (tavaszi félév)
beosztás	Egyetemi docens
email	kovesdi.balazs@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Hidak és Szerkezetek Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOHSAT42><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=582>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szakon

1.12 Előkövetelmények

Erős előkövetelmény:

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

Gyenge előkövetelmény:

- Építőanyagok I. (BMEEOEMAT43)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa az acélszerkezetek méretezésének és tervezésének alapismereteit. A tárgy keretében a hallgató megismeri a szerkezeti acél anyagjellemzőit, mechanikai tulajdonságait, az acélszerkezetek méretezési elveit, az acélszerkezeti méretezésben alkalmazott határállapotokat. A hallgató megismeri a központosan húzott és nyomott rudak tönkremeneteli módjait, méretezés elméleti hátterét és méretezésének módját. Elsajátítja a tömör gerendatartók szerkezeti kialakítását, a nyírt-hajlított szerkezeti elemek szilárdsági méretezését. A hallgató megismeri a gerendakifordulás jelenségét és méretezési hátterét. A tárgy keretében ismertetésre kerülnek az egyszerű acélszerkezeti kapcsolatok kialakításai, osztályozása, a csavarozott és hegesztett kapcsolatok méretezésének alapjait. A hallgató megismeri a lemezhorpadás jelenségét és méretezési hátterét, a keresztmetszetek osztályba sorolásának alapjait.

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 az acélszerkezetek méretezéséhez alkalmazott határállapotokat,
2. ismeri a központosan húzott acél rudak méretezési elvét,
3. ismeri a központosan nyomott acél rudak méretezési elvét,
4. ismeri a hajlított-nyírt szerkezeti elemek szilárdsági méretezésének elvét,
5. ismeri a kifordulásvizsgálat alapjait,
6. ismeri a csavarozott kapcsolatok méretezésének elvét,
7. ismeri a hegesztett kapcsolatok méretezésének elvét,
8. ismeri a lemezhorpadás jelenségét és a keresztmetszeti osztályzás alapjait.

B. Képesség

1. képes a központosan húzott acél rudak méretezésére,
2. képes a központosan nyomott acél rudak kihajlási ellenállásának meghatározására,
3. képes a hajlított-nyírt szerkezeti elemek szilárdsági méretezésére,
4. képes acél gerendatartók kifordulási ellenállásának meghatározására,
5. képes nyírt-csavarozott kapcsolatok ellenállásának meghatározására,
6. képes a nyírt-húzott hegesztett kapcsolatok ellenállásának meghatározására.

C. Attitűd

1. nyitott az új méretezési eljárások megismerésére,
2. törekszik az acélszerkezeti méretezési módszerek megértéséhez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
3. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi az acélszerkezeti feladatok és problémák végig gondolását és adott források alapján történő megoldását.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, nagytermi számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
-----	-----------------------------------

1.	Az acél, mint építőanyag; gyártás, szövetszerkezet, mechanikai tulajdonságok; a szerkezeti acélszerkezetek fajtái, jelölésük; acélszerkezeti termékek
2.	Szerkezeti elemek osztályozása; igénybevétel; viselkedés; teherbírási határállapot. Központosan húzott rúd: szerkezeti kialakítás, viselkedés, méretezés.
3.	Stabilitási határállapotok. Elágazási határállapot: az Euler-rúd kihajlása. Központosan nyomott rúd: szerkezeti viselkedés, méretezési háttér. Szabványos méretezési eljárás síkbeli kihajlás esetén.
4.	A kihajlási hossz értelmezése és meghatározása. Nyomott rudak méretezése.
5.	Hajlított – nyírt szerkezeti elem viselkedése. Keresztmetszeti osztályozás. Szilárdsági méretezés: hajlítási és nyírási ellenállás.
6.	Gerendakifordulás – szabványos méretezés: általános és egyszerűsített eljárások, szerkesztési szabályok.
7.	Gerendatartó méretezése – mintapéldák.
8.	Acélszerkezeti kapcsolatok kialakítása és osztályozása. Mechanikus kapcsolatok szerkezeti kialakítása, alkalmazási területei. Hegesztett kapcsolatok technológiai háttere, varratok típusai, alkalmazási területei.
9.	Hegesztési varratok méretezési elvei: viselkedés, határállapot, méretezés. Húzott/nyomott szerkezeti elemek hegesztett kapcsolatai: kialakítás, méretezés.
10.	Hegesztett kapcsolatok méretezése.
11.	Csavározott kapcsolatok méretezési elvei: viselkedés, határállapot, méretezés. Húzott/ nyomott szerkezeti elemek csavározott kapcsolatai: kialakítás, méretezés.
12.	Csavározott kapcsolatok méretezése.
13.	Lemezhorpadás: jelenség, jellemzés, méretezési elvek.
14.	Acélszerkezetek osztályozása. Az acélszerkezetek alkalmazási területei; előnyök, hátrányok. Alkalmazási példák bemutatása.

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. Halász, Platthy: Acélszerkezetek

b) Jegyzetek:

1. Ádány, Dulácska, Dunai, Fernezelyi, Horváth: Acélszerkezetek; Általános és speciális eljárások; Tervezés az Eurocode alapján; 2. bővített kiadás, Artifex Kiadó Kft, Budapest, 2016.

c) Letölthető anyagok:

1. Dunai, Horváth, Kovács, Verőci, Vigh: Acélszerkezetek méretezése az Eurocode 3 szerint, (Gyakorlati útmutató).
2. Dunai: Előadás óravázlat
3. Gyakorló mintapéldák

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: kovesdi.balazs@emk.bme.hu (ősz félév) és
kovacs.nauzika@emk.bme.hu (tavaszi félév)

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 zárthelyi dolgozatok, házi feladatok, valamint az előadásokon való részvétel alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.3; B.1-B.2; C.1-C.3; D.1
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH2	A.4-A.5; B.3-B.4; C.1-C.3; D.1
3. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH3	A.6-A.8; B.5-B.6; C.1-C.3; D.1
1-3. házi feladat (folyamatos részteljesítmény értékelés)	HF	A.1-A.8; B.1-B.6; C.1-C.3; D.1
Aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény-értékelés) (opcionális, csak pozitív előjellel)	A	A.1-A.8; B.1-B.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
ZH1	34%
ZH2	34%
ZH3	34%
HF1	5%
HF2	5%
HF3	5%
A (bónusz)	17%
Összesen	100 %

Zárthelyik:

- Mindhárom zárthelyi elméleti és gyakorlati részből áll.
- A tárgy teljesítésének feltétele, hogy a hallgató a három zárthelyi közül a két jobbik zárthelyin 50%, vagy annál jobb eredményt érjen el, az elméleti és gyakorlati részből külön-külön.
- A két jobb elméleti és gyakorlati eredményt nem kell ugyan azon a ZH-n elérni (pl. ZH 1 és 3 teszt a két legjobb és ZH 2 és 3 példa legjobb).

Házi feladatok:

- A házi feladatok megoldása nem kötelező.
- A házi feladatok célja a ZH felkészülés segítése, a feladatok egyedi, paraméteres számpéldák.
- A házi feladatok megoldásával max 15 pont szerezhető.

Bónusz pontok:

- A harmadik (leggyengébb) zárthelyi eredményes (≥50%) megírásával többletpontokat (bónusz) lehet szerezni.
- A leggyengébb ZH teszt és példa részeire max 7 and 10 bónusz pont szerezhető.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A jelenléti feltételeket teljesítő azon hallgatók, akik a három zárthelyi közül a két jobbik zárthelyin 50% vagy annál jobb eredményt értek el, érdemjegyét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg:

Megszerezhető pontok maximális száma:

Tevékenység	Max pont
Zh legjobb:	34 pont (teszt:14 pont + példa: 20 pont)
Zh második legjobb:	34 pont (teszt:14 pont + példa: 20 pont)
Házi feladatok:	15 pont
Bónusz:	17 pont
Összesen:	100 pont

A féléves osztályzat az elért pontszám alapján:

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

1. A zárthelyik nem javíthatók és nem pótolhatók.
2. A házi feladatok nem javíthatók és nem pótolhatók.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 3 = 42$
felkészülés a teljesítményértékelésekre, házi feladatok megoldása	$2 \times 16 = 32$
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	16
Összesen	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2023. február 21.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: