

## 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<br>félév), Dr. Kovács Nauzika (tavasz<br>félév) |
| beosztás | Egyetemi docens                                                              |
| email    | <a href="mailto:kovesdi.balazs@emk.bme.hu">kovesdi.balazs@emk.bme.hu</a>     |

#### 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.

### 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 osztályozás 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**

| <b>Hét</b> | <b>Előadások és gyakorlatok témaköre</b>                                                                                                                                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.        | Csavarozott kapcsolatok méretezési elvei: viselkedés, határállapot, méretezés. Húzott/ nyomott szerkezeti elemek csavarozott kapcsolatai: kialakítás, méretezés.                                                    |
| 12.        | Csavarozott 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](mailto:kovesdi.balazs@emk.bme.hu) (őrsi félév) és [kovacs.nauzika@emk.bme.hu](mailto:kovacs.nauzika@emk.bme.hu) (tavaszi félév)

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2023/2024 II. félév

## 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%          |
| <b>Összesen</b> | <b>100 %</b> |

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 ( $\geq 50\%$ ) 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:

| <b>Tevékenység</b>  | <b>Max pont</b>                          |
|---------------------|------------------------------------------|
| 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                                  |
| <b>Összesen:</b>    | <b>100 pont</b>                          |

A féléves osztályzat az elért pontszám alapján:

| <b>Érdemjegy</b> | <b>Pontszám (P)</b> |
|------------------|---------------------|
| 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

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

### 3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2023. február 21.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2023/2024 II. félév