

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***SZERKEZETEK STABILITÁSA***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSMT-2***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. Kövesdi Balázs Géza
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/BMEEOHSMT-2>
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2442>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szak Numerikus modellezés specializációján

Kötelező a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szak Tartószerkezetek specializációján

Kötelezően választható a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szakon

1.12 Előkövetelmények

Ajánlott előkövetelmény:

- Tartószerkezetek 1. (BMEEOHSMS51)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

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

A tantárgya célja az acélszerkezetek stabilitásvizsgálati eljárásainak és méretezési kérdéseinek elsajátítása. A hallgató a tárgy keretében megismeri a stabilitáselméleti és a vékonyfalú szelvények mérnöki csavaráselméletének alapfogalmait, illetve azok gyakorlati jelentőségét és alkalmazhatóságát. Ismertetésre kerülnek az építőmérnöki acélszerkezetek esetén előforduló legjelentősebb stabilitásvesztési módok (kihajlás, kifordulás, térbeli elcsavarodó kihajlás és lemez horpadás). Mindegyik stabilitásvesztési mód esetén a hallgató megismeri a jelenség elvi és matematikai alapjait, Eurocode alapú méretezési eljárásait és azok gyakorlati alkalmazását.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. ismeri a mérnöki stabilitáselmélet alapfogalmait,
2. ismeri a vékonyfalú szerkezetek mérnöki csavaráselméletének alapjait,
3. ismeri a rúdszerkezetekre jellemző síkbeli és térbeli stabilitásvesztési jelenségeket,
4. ismeri a rúdszerkezetek stabilitási ellenállásának meghatározására alkalmazható méretezési módszereket,
5. ismeri a merevítetlen lemezek jellemző stabilitásvesztési jelenségeit és posztkritikus viselkedését,
6. ismeri a merevített lemezek jellemző stabilitásvesztési jelenségeit és posztkritikus viselkedését,
7. ismeri a merevített lemezes szerkezetek méretezési specifikumait,

B. Képesség

1. képes a tiszta és gátolt csavarásból származó feszültségek kiszámítására,
2. képes rugalmasan megtámasztott merevtestek kritikus teherparaméterének meghatározására,
3. képes egyszeresen szimmetrikus vékonyfalú keresztmetszetek térbeli elcsavarodó kihajlási ellenállásának meghatározására,
4. képes a lokális horpadás és a globális tönkremenetelt leíró kritikus teherparaméterek meghatározására,
5. képes tetszőleges vékonyfalú keresztmetszetű szerkezetek kifordulási kritikus nyomatékának meghatározására,
6. képes síkjában terhelt hosszbordákkal merevített lemezek horpadási ellenállásának meghatározására,
7. képes véges elemes és véges sávós módszert alkalmazó programok gyakorlati alkalmazására a kritikus teherparaméter meghatározásában,

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival,
2. nyitott a numerikus eszközök használatára,
3. törekszik a stabilitási jelenségek megértéséhez és méretezéséhez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a stabilitási jelenségek végiggondolását és adott források alapján történő méretezését,
2. nyitottan fogadja és átgondolja az újszerű méretezési eljárásokat, azok elvi alapjait, helyességét.

2.3 Oktatási módszertan

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

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A mérnöki stabilitáselmélet alapfogalm
2.	A mérnöki csavaráselmélet alkalmazása – gátolt csavarás figyelembe vétele vékonyfalú szelvénye

3.	Nyomott rúd stabilitási analízise (rugalmas kihajlás)
4.	Nyomott rúd stabilitási analízise, EC3 szerinti méretezése
5.	Rugalmasan ágyazott nyomott rúd számítása
6.	Térbeli elcsavarodó kihajlási ellenállás meghatározása
7.	Rúdszerkezetek kifordulási ellenállásának meghatározása
8.	Lineáris stabilitásvizsgálat, geometriai merevségi mátrix szerepe
9.	Lemez elemek horpadása, posztkritikus viselkedése
10.	Lemezes szerkezetek horpadása, posztkritikus viselkedése
11.	Merevítetlen és merevített lemezek stabilitási méretezése
12.	Merevítetlen és merevített lemezes szerkezetek tervezése
13.	Redukált feszültségek módszere – gyakorlati alkalmazása
14.	Lemezes szerkezetek stabilitásának aktuális kutatási témái

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. Kollár L: A mérnöki stabilitáselmélet különleges problémái
2. Iványi Miklós: Stabilitástan
3. ECCS: Commentary and worked examples to EN 1993-1-5 „Plated Structural Elements”
4. Ádány S, Dulácska E., Dunai L., Fernezelyi S., Horváth L., Kövesdi B: Acélszerkezetek, Tervezés az Eurocode alapján – Általános eljárások,
5. Ádány S, Dulácska E., Dunai L., Fernezelyi S., Horváth L.: Acélszerkezetek, Tervezés az Eurocode alapján – Speciális eljárások
6. Yu Wei-Wen: Cold-formed steel design, 2000
7. Timoshenko, Gere: Theory of elastic stability.

b) Letölthető anyagok:

1. Dunai: Előadásvázlat
2. Ádány, Dunai: Lecture notes
3. Gyakorlati órai anyagok, előadásfóliák

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

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 két házi feladat és a vizsgán mutatott eredmény alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat	HF1	A.1-A.4; B.1-B.3
2. házi feladat	HF2	A.5-A.7; B.4, B.6-B.7; C.1-C.4
Szóbeli vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.7; B.1-B.7; 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	15%
HF1	15%
Szorgalmi időszakban összesen	30 %
V	70%
Összesen	100 %

A tárgy teljesítésének feltétele, hogy a hallgató mind a két házi feladaton elérje az elérhető pontszám 50%-át. A vizsgán nyújtott elégtelen teljesítmény elégtelen érdemjegyet von maga után.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

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

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

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

A házi feladatok leadásának pótlása a félév szorgalmi időszakában a féléves ütemtervben megadott időpontban lehetséges.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 3 = 42$
félévközi készülés a gyakorlatokra	$14 \times 1 = 14$
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$1 \times 8 = 8$
házi feladat elkészítése	24
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	8
vizsgafelkészülés	24
Összesen	120

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2021. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:
