

## I. Subject Specification

### 1. Basic Data

#### 1.1 Title

Szerkezetek Stabilitása

#### 1.2 Code

BMEEOHSMT-2

#### 1.3 Type

Module with associated contact hours

#### 1.4 Contact hours

| Type    | Hours/week /<br>(days) |
|---------|------------------------|
| Lecture | 2                      |
| Seminar | 1                      |

#### 1.5 Evaluation

Exam

#### 1.6 Credits

4

#### 1.7 Coordinator

name

academic rank

email

Dr. Kövesdi Balázs Géza

Associate professor

[kovesdi.balazs@emk.bme.hu](mailto:kovesdi.balazs@emk.bme.hu)

#### 1.8 Department

Department of Structural Engineering

#### 1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOHSMT-2>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2442>

#### 1.10 Language of instruction

hungarian and english

### 1.11 Curriculum requirements

Compulsory in the Specialization in Numerical modelling, Structural Engineering (MSc) programme

Compulsory in the Specialization of Structures, Structural Engineering (MSc) programme

-

### 1.12 Prerequisites

Ajánlott előkövetelmény:

- Tartószerkezetek 1. (BMEEOHSMS51)

### 1.13 Effective date

5 February 2020

## 2. Objectives and learning outcomes

### 2.1 Objectives

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 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

#### A. Knowledge

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. Skills

1. képes a tiszta és gátolt csavarásból származó feszültségek kiszámítására,
2. képes rugalmasan megtámasztott merevtestek kritikus teherparaméterének meghatározására,
3. képes egyszerűen 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. Attitudes

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. Autonomy and Responsibility

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 Methods

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

### 2.4 Course outline

| 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                                     |

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

### 2.5 Study materials

#### 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. Gyakrolati órai anyagok, előadásfóliák

### 2.6 Other information

--

### 2.7 Consultation

### 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)

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak

**II. Subject requirements**

Assessment and evaluation of the learning outcomes

**3.1 General rules**

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két házi feladat és a vizsgán mutatott eredmény alapján történik.

**3.2 Assessment methods**

| 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      |

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

**3.3 Evaluation system**

| Jele                                 | Részarány   |
|--------------------------------------|-------------|
| ZH1                                  | 15%         |
| HF1                                  | 15%         |
| <b>Szorgalmi időszakban összesen</b> | <b>30%</b>  |
| V                                    | 70%         |
| <b>Összesen</b>                      | <b>100%</b> |

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

**3.4 Requirements and validity of signature**

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 Grading system**

| Érdemjegy     | Pontszám (P)       |
|---------------|--------------------|
| jéles (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 Retake and repeat**

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

### 3.7 Estimated workload

| <b>Tevékenység</b>                           | <b>Óra/félév</b> |
|--|------------------|
| részvétel a kontakt tanórákon                | 14×3=42          |
| félévközi készülés a gyakorlatokra           | 14×1=14          |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre      | 1×8=8            |
| házi feladat elkészítése                     | 24               |
| kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása | 8                |
| vizsgafelkészülés                            | 24               |
| <b>Összesen</b>                              | <b>120</b>       |

### 3.8 Effective date

5 February 2021

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak