

I. Subject Specification**1. Basic Data***1.1 Title***SZILÁRDSÁGTAN***1.2 Code***BMEEOTMBSFC003-00***1.3 Type*

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	1
Seminar	3

1.5 Evaluation

Exam

1.6 Credits

5

1.7 Coordinator

name	Sárosiné Dr. Lakatos Ilona Éva
academic rank	Associate professor
email	lakatos.eva@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Structural Mechanics

1.9 Websiteepito.bme.hu<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5278>*1.10 Language of instruction*

hungarian

1.11 Curriculum requirements

Compulsory in the Civil Engineering (BSc) programme

1.12 Prerequisites

Erős követelmény: Statika szintemelő ; Gyenge követelmény: Statika

1.13 Effective date

1 September 2025

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a szilárdságtan alapfogalmaival, a terhek, feszültségek, alakváltozások, elmozdulások fogalmával és a köztük fennálló kapcsolattal. Ezek segítségével az alapfeladatok, a méretezés, ellenőrzés elvégezhető. Kiemelt hangsúlyt kap a feszültségek és alakváltozások számítása a rudak, gerendák egyszerű és összetett igénybevételeiből. Az elsajátított módszerek egyes statikailag határozatlan feladatok megoldását is lehetővé teszik. A tárgy teljesítésével a hallgató fenti ismeretek birtokában képes az építőmérnöki feladatok kapcsolódó problémáinak megoldására.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. ismeri a teher, feszültség, alakváltozás és elmozdulás fogalmát, 2. ismeri a rúd és rúdelem fogalmát, 3. ismeri a rúd keresztmetszetét jellemző geometriai mennyiségeket, azok kiszámítási módját, 4. ismeri a lineárisan rugalmas és a lineárisan rugalmas-tökéletesen képlékeny anyagmodell, 5. ismeri a rudak keresztmetszeteiben ébredő igénybevételeket, az azokból származó feszültségeket és a számításukra szolgáló képleteket, 6. ismeri a rudak keresztmetszeteinek alakváltozásait, azok kapcsolatát az igénybevételekkel és egyes pontok alakváltozásával, 7. ismeri a rudak keresztmetszeteinek igénybevételek hatására bekövetkező elmozdulásait, 8. ismeri a hőmérséklet alakváltozásokra gyakorolt hatását,

B. Skills

1. kiszámolja a húzott-nyomott rúdban ébredő feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat, 2. kiszámolja a tiszta nyírásból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat, 3. kiszámolja a csavarásból származó feszültségeket, alakváltozásokat egyszerű keresztmetszetek esetén, elvégzi az egyszerűbb méretezési és ellenőrzési feladatokat, 4. kiszámolja az egyenes hajlításból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat, 5. felismeri a ferde hajlítást és kiszámolja az abból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat, 6. kiszámolja a hajlítással egyidejű nyírásból származó feszültségeket, 7. kiszámolja a külpontosan húzott-nyomott keresztmetszet feszültségeit lineárisan rugalmas, illetve csak nyomásnak ellenálló anyag esetén, 8. kiszámolja a húzott-nyomott, valamint egyszerűbb csavart és hajlított rudak elmozdulásait, 9. kiszámolja statikailag egyszeresen határozatlan szerkezetek reakcióit, elmozdulás számítás segítségével,

C. Attitudes

1. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra, 2. feladatát úgy dolgozza ki, hogy az bárki által követhető, vagy akár folytatható legyen, 3. törekszik a szabatos fogalmazásra,

D. Autonomy and Responsibility

1. nyitott a kritikai észrevételekre, 2. felkészült a hibák felismerésére, javítására,

2.3 Methods

Előadások és számítási gyakorlatok az elektronikusan kiadott munkafüzet alapján, házi és gyakorló feladatok önálló, vagy csoportmunkában történő megoldása.

2.4 Course outline

1. Igénybevételi ábrák (ismétlés). Bevezetés: a szilárdságtan témája, alapvető fogalmai, a lineárisan rugalmas anyagmodell. 2. A rúd és rúdelem fogalma, igénybevételei és deformációi. A keresztmetszetek geometriai jellemzői: a súlypont és az inercianyomatékok fogalma. Az inerciaszámítás alapjai, példák. 3. A központos húzás-nyomás fogalma, alapegyenletei, bevezető számpéldák, deformációk számítása: homogén és inhomogén rúd, a hőmérsékletváltozás hatása. 4. A központos húzás-nyomás, példák. Statikailag határozatlan szerkezetek. 5. A tiszta nyírás fogalma, csavarok-szegecsek, alappéldák. Egyszerű kapcsolatok ellenőrzése központos húzás-nyomásra és tiszta nyírásra. 6. Csavarás körszimmetrikus keresztmetszetre, poláris inercia fogalma, deformációk számítása. Csavarásból származó feszültségek számítása, példák. 7. A tiszta hajlítás alapegyenletei. Egyenes hajlítás, normál-feszültségek és deformációk számítása. Inhomogén keresztmetszetek egyenes hajlítása, normál-feszültségek és deformációk számítása. 8. Elmozdulások számítása, határozatlan tartók. Egyszerű elmozdulás-számítási feladatok konzol és kéttámaszú tartó esetére. 9. Ferde hajlítás. Külpontos húzás-nyomás: a feszültség-számítás alapösszefüggései, a semleges tengely fogalma. 10. Külpontos húzás-nyomás: példák. A belső mag fogalma. 11. Csak nyomásnak ellenálló anyagú keresztmetszetek, tartók (oszlop, fal) feszültség-számítása.

12. A nyírófeszültségek reciprocitása. Hajlítás és nyírás: Zsuravszkij elmélete, bevezető példák. 13. Hajlított és nyírt tömör gerendák feszültség számítása. Összetett igénybevételű rudak feszültségei. 14. Összefoglalás, ismétlés.

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

Tankönyv(ek): - Kaliszky S., Kurutzné Kovács M., Szilágyi Gy.: Szilárdságtan, 2000; - Beer, Johnston: Mechanics of materials; - Budynas: Advanced Strength and Applied Stress Analysis; - Popov: Mechanics of materials; - Gere – Goodno: Mechanics of Materials. Cengage Learning, 2015 Letölthető anyag(ok): - Előadás fóliák, gyakorlatok anyaga óravázlat formájában.

2.6 Other information

- A teljesítményértékelésen részt vevő hallgató a teljesítményértékelés ideje alatt külön engedély nélkül nem kommunikálhat másokkal, és nem lehet nála kommunikációra alkalmas elektronikus vagy egyéb eszköz bekapcsolt állapotban. - Az az érvényes aláírással rendelkező hallgató, aki nem vizsgakurzusra veszi fel a tárgyat, aláírását és vizsgajogát nem vesztheti el, de a végeredmény számításánál az újonnan elért zárthelyi eredményeket vesszük alapul.

2.7 Consultation

Konzultációs időpontok: - a tárgy oktatója által a tanszéki honlapon meghirdetett időpontban, VAGY - előzetes egyeztetés szerint.

This Subject Datasheet is valid for:

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

- A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése kettő évközi írásbeli teljesítménymérés és egy vizsga alapján történik. - Az egyes zárthelyi dolgozatok időtartama 90 perc. - Az 50%-nál gyengébb zárthelyi dolgozat sikertelen. - A vizsga időtartama 105 perc. - Az értékelések, ellenőrzések pontos időpontját a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.8; B.1-B.2, B.9; C.1-C.3
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH2	A.1-A.8; B.3-B.4, B.8-B.9; C.1-C.3
Írásbeli vizsga (összegző értékelés)	V	A.1-A.8; B.1-B.9; C.1-C.3; 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	25%
ZH2	25%
V	50%
Összesen	100%

3.4 Requirements and validity of signature

Aláírást kaphat és vizsgára bocsátható az a hallgató, aki:

- mindkét zárthelyi dolgozata sikeres, és
- a sikeres zárthelyi dolgozatai eredményének átlaga eléri, vagy meghaladja az 50%-ot.

3.5 Grading system

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 Retake and repeat

- Valamennyi zárthelyi dolgozat egyszer javítható vagy pótolható a félév elején kijelölt időpontban. - A zárthelyin és javításon vagy pótláson elért eredmények közül a jobb eredményt vesszük figyelembe. - A félév végén egy összegző típusú második pótlási/javítási alkalmat vehet igénybe az a hallgató, akinek csak egy zárthelyi hiányzik (azaz a pótlások után két zárthelyiből van sikeres eredménye). - A második pótlás a teljes félév anyagát lefedő dolgozat, eredménye a még sikertelen zárthelyi eredményét írja felül.

3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
kontakt óra	$28 \times 2 = 56$
félévközi felkészülés az órákra	$28 \times 1 = 28$
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$4 \times 9 = 36$
kijelölt írásos anyag elsajátítása	30

3.8 Effective date

1 September 2025

This Subject Datasheet is valid for:
