

## I. Subject Specification

### 1. Basic Data

#### 1.1 Title

Műszaki mechanika

#### 1.2 Code

BMEEOTMAMM1

#### 1.3 Type

Module with associated contact hours

#### 1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	2

#### 1.5 Evaluation

Midterm grade

#### 1.6 Credits

3

#### 1.7 Coordinator

name	Dr. Kovács Flórián
academic rank	Associate professor
email	<a href="mailto:kovacs.florian@emk.bme.hu">kovacs.florian@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Department

Department of Structural Mechanics

#### 1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOTMAMM1>  
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=592>

#### 1.10 Language of instruction

hungarian and english

## 1.11 Curriculum requirements

Offered in non-civil engineering program

## 1.12 Prerequisites

Erős előkövetelmény:

- Matematika A1a - Analízis (BMETE90AX00)

## 1.13 Effective date

5 February 2020

## 2. Objectives and learning outcomes

### 2.1 Objectives

A tantárgy célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a műszaki életben előforduló egyszerű mechanikai feladatokat, megismertesse az ott használt fogalmakat. Ezen belül: a merev testek statikájának témakörében a koncentrált és megoszló erőkkel végzett műveleteket, az egyensúlyozást, külső és belső reakciók számítását, igénybevételek és igénybevételei ábrák számítását tárgyalja; a szilárdságtan témakörében a terhek, feszültségek, alakváltozások, elmozdulások fogalmát és a köztük lévő kapcsolatot mutatja be, mellyel az egyszerű feladatok (ellenőrzés, méretezés) elvégezhetőek; az anyagi pont dinamikája témakörben az anyagi pont fogalmát, mozgásának leírását (kinematika), és a mozgást okozó erők és a mozgás közötti kapcsolatot (kinetika) mutatja be, valamint a csillapítatlan és csillapított rezgés alapfogalmait (szabadrezgés, gerjesztett rezgés, rezonanciátényező, rezonancia) ismerteti.

### 2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

#### A. Knowledge

1. ismeri a sebesség, gyorsulás, szögsebesség, szöggyorsulás fogalmát, a köztük lévő kapcsolatokat,
2. ismeri Newton mozgástörvényeit, az azokból levezetett fő tételeket,
3. tisztában van a mozgásmennyiség, perdület, mozgási energia fogalmával anyagi pont és merev test esetén,
4. ismeri az erőrendszerek eredőinek meghatározási módszereit,
5. ismeri a statikai modellekben előforduló kényszereket, az azokban ébredő reakciók típusát,
6. ismeri a statikai határozottság fogalmát,
7. ismeri a rudak, gerendák igénybevételeit, azok számítási módszereit és jelentésüket,
8. ismeri a teher, feszültség, alakváltozás és elmozdulás fogalmát,
9. ismeri a rúd és rúdelem fogalmát,
10. ismeri a rúd keresztmetszetét jellemző geometriai mennyiségeket, egyszerű esetekben azok kiszámítási módját,
11. ismeri a lineárisan rugalmas és a lineárisan rugalmas-tökéletesen képlékeny anyagmodellt,
12. ismeri a rudak keresztmetszeteiben ébredő igénybevételeket, az azokból származó feszültségeket és a számításukra szolgáló képleteket,
13. ismeri a rudak keresztmetszeteinek alakváltozásait, azok kapcsolatát az igénybevételekkel és egyes pontok alakváltozásaival,
14. ismeri az elemi hasábra ható feszültségeket, a feszültségállapot fogalmát,
15. tisztában van a feszültségek irányfüggésével, a főfeszültségek és a feszültségi főirányok fogalmával,
16. ismeri az elemi hasáb alakváltozásait, az alakváltozási állapot fogalmát,
17. tisztában van az alakváltozások irányfüggésével, a főnyúlások és az alakváltozási főirányok fogalmával,
18. ismeri az egyszabadságfokú rendszerek mechanikai rezgésének alapfogalmait (csillapított-, csillapítatlan rezgés; szabad-, gerjesztett rezgés; harmonikus erővel gerjesztés, rezonancia),

#### B. Skills

1. képes anyagi pontok és merev testek mozgásának jellemzésére, a változók közötti összefüggések felírására,
2. kijelöli az egy-, vagy több merev testből álló szerkezetek testjeire ható aktív és passzív erőket,

3. megoldja az elemi egyensúlyozási feladatokat,
4. felírja a mérnöki szerkezetek egyensúlyi egyenletrendszerét,
5. felírja és megoldja az egyszerű tartók egyes reakcióinak számítására szolgáló egyensúlyi egyenletet,
6. szakaszonként jellemzi az egyensúlyban levő síkbeli és térbeli szerkezetek igénybevételi ábráit, kiszámítja az egyes szakaszokat jellemző értékeket,
7. megrajzolja az egyenes tengelyű síkbeli szerkezet igénybevételi ábráit,
8. kiszámolja a húzott-nyomott rúdban ébredő feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,
9. kiszámolja a tiszta nyírásból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,
10. kiszámolja a csavarásból származó feszültségeket, alakváltozásokat egyszerű keresztmetszetek esetén,
11. kiszámolja az egyenes hajlításból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,
12. kiszámolja a hajlítással egyidejű nyírásból származó feszültségeket,
13. kiszámolja a külpontosan húzott-nyomott keresztmetszet feszültségeit lineárisan rugalmas anyag esetén,

## 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, házi és gyakorló feladatok önálló, vagy csoportmunkában történő megoldása.

## 2.4 Course outline

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A mechanika alapfogalmai. Erő, erőrendszer, nyomaték. Redukálás, egyensúly, egyenértékűség.
2.	Tartók egyensúlya. Egyszerű tartószerkezetek. Reakcióerők. Példák.
3.	Összetett tartók, rácsos tartók. Reakcióerők. Példák.
4.	Igénybevételek, igénybevételi ábrák.
5.	Példák
6.	Anyagi pont kinematikája: mozgás leírása derékszögű koordinátarendszerben, mozgás ismert pályán.
7.	Anyagi pont kinetika: Newton törvényei és

# Műszaki mechanika - BMEEOTMAMM1

	alkalmazásuk. Példák.
8.	Példák
9.	Részösszefoglalás
10.	Egyszabadságfokú rendszer mechanikai rezgései: csillapítatlan és csillapított gerjesztett rezgés, támaszrezgés. Példák.
11.	A szilárdságtan alapfogalmai. Feszültség, alakváltozás.
12.	Húzott/nyomott rudak. Tiszta nyírás. Rudak csavarása. Példák.
13.	Hajlított rudak. Hajlítás és nyírás, feszültségi állapot.
14.	Összefoglalás

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):

- Gáspár-Tarnai: Statika (Műegyetemi Kiadó, 2002)
- 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): Németh-Hincz-Kovács: Munkafüzet (<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=595>)

## 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.

## 2.7 Consultation

Konzultációs időpontok:

- a tárgy oktatója által a tanszéki honlapon meghirdetett időpontban, VAGY
- előzetes egyeztetés szerint (kovacs.florian@epito.bme.hu)

This Subject Datasheet is valid for:

2023/2024 II. félév

**II. Subject requirements**

Assessment and evaluation of the learning outcomes

**3.1 General rules**

- A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérés alapján történik.
- Az egyes zárthelyi dolgozatok időtartama 45 perc.
- Az 40%-nál gyengébb zárthelyi dolgozat sikertelen.
- Az értékelések pontos időpontját a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

**3.2 Assessment methods**

<b>Teljesítményértékelés neve (típus)</b>	<b>Jele</b>	<b>Értékelt tanulási eredmények</b>
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.8; B.1-B.7; C.1-C.3; D.1-D.2
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH2	A.9-A.18; B.8-B.13; 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**

<b>Jele</b>	<b>Részarány</b>
ZH1	50%
ZH2	50%
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

**3.4 Requirements and validity of signature**

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

**3.5 Grading system**

- A jelenléti feltételeket teljesítő hallgatók eredményét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg.
- A félévet az a hallgató teljesíti sikeresen, aki az összes zárthelyit sikeresen teljesítette.
- A végső eredményt a zárthelyi dolgozatok 3.3. pont szerinti Á súlyozott átlaga alapján számítjuk:

<b>Érdemjegy</b>	<b>Pontszám (P)</b>
jeles (5)	$80\% \leq \text{Á}$
jó (4)	$70\% \leq \text{Á} < 80\%$
közepes (3)	$60\% \leq \text{Á} < 70\%$
elégéses (2)	$50\% \leq \text{Á} < 60\%$
elégtelen (1)	$\text{Á} < 50\%$

### 3.6 Retake and repeat

- Valamennyi zárthelyi dolgozat egyszer javítható vagy pótolható a félév elején kijelölt időpontban.
- A pótzárthelyire a tárgy moodle oldalán keresztül jelentkezni kell
- A zárthelyin és javításon vagy pótláson elért eredmények közül a jobb eredményt vesszük figyelembe.
- Amennyiben a tárgyból a TVSz 122§(8) utolsó mondata szerinti pótlási lehetőséget kell biztosítani, úgy azt egy, a pótlási időszakban tartott, összegző típusú pótzárthelyi formájában teszi. Ezen a díjköteles pótláson csak azok vehetnek részt, akiknek addigi eredményük elégtelen és egyik zárthelyin legalább 40%-os eredményt értek el. E pótlás eredménye szolgál a féléves eredmény alapjául.

### 3.7 Estimated workload

<b>Tevékenység</b>	<b>Óra/félév</b>
kontakt óra	14×2=28
félévközi felkészülés az órákra	14×2=28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	2×17=34
<b>Összesen</b>	<b>90</b>

### 3.8 Effective date

5 February 2020

This Subject Datasheet is valid for:

2023/2024 II. félév