

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

MŰSZAKI MECHANIKA

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOTMAMM1

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kovács Flórián
beosztás	Egyetemi docens
email	kovacs.florian@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOTMAMM1>

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

1.10 Az oktatás nyelve

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Nem az építőmérnöki program része

1.12 Előkövetelmények

Erős előkövetelmény:

- Matematika A1a - Analízis (BMETE90AX00)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

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) elvégezhetők; 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 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

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 anyagmodell,
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. Képesség

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 igénybevételei ábráit, kiszámítja az egyes szakaszokat jellemző értékeket,
7. megrajzolja az egyenes tengelyű síkbeli szerkezet igénybevételei 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. Attitűd

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. Önállóság és felelősség

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

2.3 Oktatási módszertan

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

2.4 Részletes tárgyprogram

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, igénybevételei ábrák.
5.	Példák
6.	Anyagi pont kinematikája: mozgás leírása derékszögű koordináta-rendszerben, mozgás ismert pályán.
7.	Anyagi pont kinetikája: Newton törvényei és 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

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

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

2.6 Egyéb tudnivalók

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 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

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

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
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

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	50%
ZH2	50%
Összesen	100 %

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

- 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:

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$80\% \leq \bar{A}$
jó (4)	$70\% \leq \bar{A} < 80\%$
közepes (3)	$60\% \leq \bar{A} < 70\%$
elégséges (2)	$50\% \leq \bar{A} < 60\%$
elégtelen (1)	$\bar{A} < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

- 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 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

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

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: