



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Mechanika • Mechanics

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMMBEME

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Kovács Ádám (71957838434)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: adamo@mm.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Műszaki Mechanikai Tanszék (<http://www.mm.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.mm.bme.hu/targyak/?BMEGEMMBEME>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a legfontosabb statikai és szilárdságtani alapfogalmakat és módszereket: merev test, kényszer és terhelés modellek. Erőrendszerek redukálása, egyenértékűsége, koncentrált erőkből és erőpárokból álló erőrendszer eredője. Súlypontszámítás, megoszló párhuzamos erőrendszer legegyszerűbb eredője. Síkbeli rúdszerkezetek egyensúlya, belső erői. A feszültség és alakváltozási állapot meghatározása normálerő esetén. Az egyszerű Hooke-törvény. Síkidomok pontra, tengelyre és tengelykeresztre számított másodrendű nyomatékai. Feszültségi és alakváltozási állapot tiszta, egyenes hajlítás esetén. Kör és körgyűrű keresztmetszetű rudak csavarása. Méretezés, ellenőrzés. Feszültségi és alakváltozási állapot. Feszültség és alakváltozási mátrix. Főfeszültségek, főnyúlások, feszültségi és alakváltozási főirányok. A feszültségi Mohr-körök. Az általános Hooke-törvény. Méretezés, ellenőrzés többtengelyű feszültségi állapot esetén: a Mohr és HMH-elméletek.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a szilárdtest mechanika általánosan használt fogalomrendszerét;
- Ismeri a merevtest modellt, az alapvető síkbeli kényszereket és terhelési módokat;
- Átlátja a rúdszerkezetek közötti különbségeket, a belső erők meghatározásának módját;
- Tisztában van az igénybevételek közötti függvénykapcsolatokkal, az igénybevételi ábrák rajzolási módjával;
- Ismeri a merev testek egyensúlyi egyenleteit, azok felírási módjait;
- Tisztában van a merev test súlypontszámításának módjával, annak jelentőségével;
- Érti az egyenes rudak normálerőből, hajlításból és körkeresztmetszetű rudak csavarásból származó feszültség állapotának meghatározási módját;
- Érti a lineárisan rugalmas testek általános szilárdsági vizsgálatához szükséges alapfogalmakat;
- Tisztában van az egyszerű és az általános Hooke-törvény közötti különbséggel;
- Érti a Mohr- és a Huber-Mises-Hencky-féle feszültségelméleteket.

B. Képesség

- Képes a valós rendszerek egyensúlyát egyszerű merevtest modellekkel leírni;
- Azonosítja a feladat statikai vagy szilárdságtani jellegét, a bemenő adatok elégségességét;
- Képes a szükséges egyensúlyi egyenletek többféle felírására;
- Javaslatot tesz az egyensúlyi egyenletek megoldási módjára;
- Értékeli az egyensúlyi helyzet vizsgálata során kapott eredményeket;
- Képes a belső erők igénybevételi ábrákkal történő ábrázolására;
- Feltárja a belső erőknek és nyomatékoknak a rúd hossza menti változását;
- Feltárja az alapvető statikai és szilárdságtani feladatok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati hátteret;
- Vizsgálja a szilárdtest veszélyes pontjában kialakuló feszültségi állapotot;
- Kiszámítja a szilárdságilag releváns pontokban ébredő főfeszültségeket és feszültségi főirányokat.

C. Attitűd

- Bővíti statikai és szilárdságtani ismereteit az órán elhangzottak és az önálló felkészülés alapján;
- Képességeinek maximumát nyújtva törekszik, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze;
- Folyamatos ismeretszerzéssel, a korszerű tudásbázisok használatával is bővíti tudását;
- Törekszik a mechanikai probléma megoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és használatára;
- Elmélyült gondolkodással és szorgalommal fejleszti ismereteit az érthető, pontos és hibamentes feladatmegoldás területén.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan értékeli a felmerülő statikai és szilárdságtani problémákat;
- A rendelkezésre álló szakmai források és saját ismerete szerint önállóan végzi az egyszerű statikai és szilárdságtani feladatok megoldását;
- Változásra és javításra nyitottan elfogadja a megalapozott kritikai észrevételeket;
- A szükséges és engedélyezett helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában;
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.

2.3. Oktatási módszertan

A tárgy előadásai tanteremben történnek. Az alapfogalmakat és a fontos matematikai összefüggéseket a magyarázó ábrákkal együtt az előadó táblára írja, lehetőséget adva a hallgatónak az együtt haladásra, a közös gondolkodásra. A szóbeli magyarázatot színesíti a PowerPoint prezentáció, amely az elméleti anyag gyakorlati megvalósulására mutat színes fényképfelvételeket, ill. videókat. A leglényegesebb összefüggések is kivetítésre kerülnek, segítve a hallgatói jegyzet pontosítását. A számítási gyakorlatok tanteremben történnek, ahol a gyakorlatvezető táblára írva részletesen elmagyarázza a megoldási módszert és annak alkalmazását. Az otthoni felkészülést kötelező és fakultatív házi feladatok önálló vagy csoportos megoldása segíti.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Mechanika mérnököknek. Statika. Szerk. M. Csizmadia B., Nándori E., Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002. ISBN 9789631928501

Mechanika mérnököknek. Szilárdságtan. Szerk. M. Csizmadia B., Nándori E., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999. ISBN 9789631934571

b) Jegyzetek

Béda-Kocsis: Statika, Műegyetemi Kiadó, 45027. 2021.

Elterné: Statika példatár, Műegyetemi Kiadó, 45040. 2021.

Béda: Szilárdságtan, Akadémiai Kiadó, 45024; Elterné: Szilárdságtan példatár, Műegyetemi Kiadó, 45062. 2021.

c) Letölthető anyagok

-

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. július 1.

Hatályosság vége:

2026. június 30.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgyból a tanulási eredmények évközi értékelése kizárólag évközi írásbeli teljesítménymérések (rész tanulmányi teljesítményértékelések formájában) alapján történik. A részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:4

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés a tárgyi tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített házi feladat. A házi feladat egy-egy lényeges anyagrészt fed le; tartalmát, részkövetelményeit, valamint beadási határidejét a tárgyfelelős, értékelési módját és eredményét a gyakorlatvezető határozza meg.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, de elégtelen teljesítése önmagában még nem von maga után elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet

leírás: Az írásbeli vizsga során a kiadott számítási feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésre. A kiadott feladatok a tananyag lényeges részeire fókuszálnak, a kidolgozás számszerű megoldást és esetenként szöveges válasz megadását is igényli. A vizsgán a teljesítményértékelés méri a hallgató ismereteinek mélységét, a szakmai érvelés képességét, és az ismeretek megfelelő alkalmazásának attitűdjét is.

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség: a hallgató választása szerinti opcionális (rész)vizsgaelem, a más részvizsga alapján megajánlott vizsgaérdemjegy korlátozottan módosulhat

leírás: A szóbeli vizsga során Hallgató 2 db elméleti jellegű kérdés segédeszköz használata nélküli megválaszolására kötelezett. A szóbeli vizsga méri a probléma megértés képességét, az elméleti tudást, a verbális kifejezést képességét és a szakszerű válaszadás attitűdjét is. Sikeres szóbeli vizsgával az írásbeli vizsgán elért eredményét a hallgató egy jeggyel javíthatja, Sikertelen vizsga esetén egy jeggyel rontható.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább **40%-át** elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	100 %
szóbeli részvizsga	50 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégéséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább **70%-án** (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább **70%-án** (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

NEM

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbit

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételtető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	14
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	16
vizsgafelkészülés	28
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	6
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2021. július 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2026. június 30.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:
energetikai_mérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri az energetikai mérnöki szakmához szorosan kapcsolódó természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot, rendelkezik a megfelelő szintű manuális készségekkel.

b) képesség

- Képes az energetikai és energiaellátó rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására, rendszerezésére és elemzésére, majd ezek alapján következtetéseket levonására.

c) attitűd

- Tevékenységét rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben, a fenntarthatóság és energiatudatosság szempontjait előtérbe helyezve végezi.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -