



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Finommechanika • Precision mechanics

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMIBMFM

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	1	kapcsolt

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Samu Krisztián (71958199786)
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	samuk@mogi.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék (<https://www.mogi.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://www.mogi.bme.hu/tantargyak/BMEGEMIBMFM>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMEGEGIBMGE
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 tantárgy célja a kis méretek gépészeti/mechatronikai hatásainak, a finommechanikai konstrukció jellegzetességeinek és a finommechanika építőelemeinek megismerése. Célkitűzés az egyszerűbb finommechanikai építőelemek tervezésére és kevésbé összetett szerkezetek összeállítására való készségek elsajátítása. A konstrukciós tervezési készségek fejlesztése. Kézi rajztudás, mint kompetencia erős fejlesztése.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Ismeri a finommechanikai szerkezetek sajátosságait és definícióját.
- Tudomása van a finommechanikai méretek konstrukcióra vonatkozó hatásait illetően.
- Ismeri az alapvető finommechanikai géprajzi szabályokat.
- Ismeri a finommechanikai szerkezetek méretezési alapelveit.
- Tájékozott a finommechanikai alapelemek/kötőelemek csoportosítására vonatkozóan.
- Tudomása van a különleges finommechanikai technológiáról.
- Rendszerezi az anyaggal záró finommechanikai kötéseket.
- Rendszerezi az alakkal záró alapvető finommechanikai kötéseket.
- Rendszerezi az erővel záró alapvető finommechanikai kötéseket.
- Érti a finommechanikai szerkezetek működését alaptípusok és felépítésük tekintetében.
- Tájékozott a skála és mutató elemek tervezésével kapcsolatos tervezési és konstrukciós alapelveivel kapcsolatosan.
- Tájékozott a finombeállítás (jusztirozás) technológiai és konstrukciós megvalósítási módozataival kapcsolatban.
- Érti a finombeállítás (jusztirozás) célját és működését.

#### B. Képesség

- Azonosítja a finommechanika területeit a gépészeti tudományokon belül.
- Azonosítja a határfok, illetve a jel/zaj viszony prioritásait a finommechanikai tervezés során.
- Képes felismerni, azonosítani a finommechanikai alapelemeket (kötéseket) és szerkezeteket.
- Képes felismerni a finommechanikai méretezések másodlagosságát és helyes alkalmazását.
- Azonosítja, csoportosítja és rendszerben kezelni a finommechanikai elemkészletet.
- Elkészíti finommechanikai berendezések szerkezetanalízisét.
- Képes finommechanikai alapelemek/szerkezetek konstrukciós szerkesztésére vezetett kézi rajzolással.
- Kiszámítja az alapvető finommechanikai méretezési feladatokat.
- Anyaggal-, alakkal- és erővel záró finommechanikai kötések tervezését végzi.
- Jusztirozások és mechanikus kijelző-elemek tervezését végzi.
- Műszaki rajztudását konstrukciók kézi rajzolással történő felvázolására és megtervezésére alkalmazza.
- CAD rendszerekre alkalmazza a kézi rajzokat és vázlatokat.

- Elkészíti a konstrukciók tervezési dokumentációját és az eredményeket rendezett formában, szóban prezentálja.

#### C. Attitűd

- Kialakítja az együttműködést az ismeretek bővítése során az előadóval, a laborvezetővel és hallgató társaival.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti finommechanikai elméleti tudását.
- Nyitott a finommechanikai szerkezetek gyakorlati úton történő tanulmányozására és analízisére.
- Nyitott a finommechanikai alapelemek és szerkezetek mechatronikai rendszerekben történő alkalmazására.
- Nyitott a villamos- és informatikai-mérnöki ismeretek finommechanikai szerkezetekbe integrálására.
- Törekszik a piacon kapható/elérhető finommechanikai alapelem-készlet folyamatos követésére.
- Törekszik a szabatos, pontos és hibátlan műszaki rajzok elkészítésére.
- Törekszik kreatív és ésszerű szerkezetek tervezésére.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az energia- és költséghatékonyság, illetve a környezettudatosság elvének érvényesítését.

#### D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi el a finommechanikai konstrukciós feladatokat.
- Önállóan végzi el a finommechanikai kézi és CAD műszaki rajzfeladatokat.
- Ellenőrzi a „finommechanikai rendszer, mint információátviteli eszköz” tervezési paradigmát.
- Felelősséget érez a kollégái munkája iránt és együttműködő a tervezőcsapatban végzett tevékenységek során.
- Elkötelezett a tervezési/konstrukciós tevékenységre.
- Elfogadja a műszakilag és gazdasági szempontból megalapozott kritikai észrevételeket.
- Felelősséget vállal és teljes körűtekintéssel és határidőre készíti el tervezési feladatait.

### 2.3. Oktatási módszertan

Előadások, finommechanikai alkatrész és műszer bemutatók. Előadáson a finommechanikai elemkészlet megismerése és konstrukcióba foglalásának elméleti megalapozása. Laboratóriumi vezetett rajzgyakorlatok, méretezési feladat megoldása, gyakorlati szerkezetanalízis (szereléssel és rajzolással), szerkezetszintézis, tervdokumentáció elkészítése. A konstrukciós tervezési készségek fejlesztése. Kézi rajztudás, mint kompetencia erős fejlesztése.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

Werner Krause: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-44796-7, 2004

#### b) Jegyzetek

Valenta László (szerk.): Finommechanika, 2010., <http://www.mogi.bme.hu> és Teams csoport anyagai

Halmi Attila (szerk.): Finommechanikai építőelemek, 2014., <http://www.mogi.bme.hu> és Teams csoport anyagai

#### c) Letölthető anyagok

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017\\_37\\_finommechanikai\\_epitoelemek](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_37_finommechanikai_epitoelemek) - Dr. Halmi Attila: Finommechanikai elemek, 2012.

[http://www.mogi.bme.hu/geprajzi\\_alapismeretek.pdf](http://www.mogi.bme.hu/geprajzi_alapismeretek.pdf) és Teams csoport anyagai

<http://www.mogi.bme.hu> „előadás” könyvtár és Teams csoport anyagai

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2017. szeptember 2.

Hatályosság vége:

2022. május 15.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékeléseket évközi írásbeli teljesítménymérés (két összegző tanulmányi teljesítményértékelés) és a laboratóriumi gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik. 40%-os tanulmányi rész- és összteljesítmény feleltethető meg elégségesen minimális hallgatói teljesítésnek. Az előadás részvétel nem kötelező. A gyakorlatokon való részvétel kötelező, melyekből kettő kihagyható - a gyakorlathoz rendelt pontszám vesztes mellett.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

##### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma: 1

célja, leírása: A részteljesítmény értékelés (aktív részvétel) a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja, melynek megjelenési formája a felkészült megjelenés, tevékeny részvétel a laboratóriumi rajz- és számítási feladatok megoldásában és az egyes feladatok kapcsán elkészített dokumentáció; az értékelés 3 db rajzfeladat (3x5 pont), 1 db számítási gyakorlat (5 pont) és 1 db szerkezeti rajz (20 pont) dokumentációjának eredménye alapján történik; 40%-os eredményességet el nem érő részteljesítmény értékelés esetén a tantárgy teljesítése sikertelen; 1 db laborgyakorlat kihagyható;

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma: 2

célja, leírása: A összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában; a dolgozat alapvetően az finommechanikai konstrukciós, műszaki rajz és a elméleti ismeretekre fókuszál, az értékelés alapjául szolgáló tananyag rész az előadáson elhangzott és a letölthető prezentációk tartalmát képező tananyag (konstrukciós rajzok, technológiák és kapcsolódó elmélet), a rendelkezésre álló munkaidő 30 perc; 40%-os eredményességet el nem érő összegző tanulmányi teljesítményértékelés esetén a tantárgy teljesítése sikertelen; teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 7. és 14. heti előadás időpontjában kerül sor.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1. Évközi teljesítményértékelés	40 %
2. Évközi teljesítményértékelés	60 %

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	0 %
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%
elégséges(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 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi 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 szabályjaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

*igen*

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

*NEM*

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismétellhetők*

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

*az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*az időben újabb eredmény felülírja a korábbi*

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig*

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

*az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban kötelezően elvégzendők*

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

*a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	4
<b>összesen</b>	<b>92</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

---

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. február 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2022. augusztus 31.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

---

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:  
mechatronikai\_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 a mechatronikai területen alkalmazott gépészeti és villamos szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.

- Ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait és eszközeit.

b) képesség

- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.

- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szakterület tudásbázisát.

c) attitűd

- Törekszik szakmai kompetenciái fejlesztésére.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

### 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)	Ismeri az alapvető géprajzi szabályokat és a gépelemeket. Átfogó ismeretekkel rendelkezik az egyszerűbb konstrukciós tervezési módszerektől.
---	--

#### Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)	Képes önálló konstrukciós feladatok megoldására.
---	--