

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Finommechanikai szerkezetek

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEFOAMF2	6	2+1+0 f	3	magyar	1/1

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Samu Krisztián	egy. docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika (MOGI)

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Samu Krisztián	egy. docens	MOGI

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

A gépelemek, és különösképpen a finommechanikai építőelemek felsőfokú ismerete.

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező előtanulmány: Finommechanikai építőelemek.

Ajánlott előtanulmány: Mérés és műszertechnika.

6. A tantárgy célkitűzése:

A kis méretek hatása, a finommechanikai konstrukció jellegzetességei, a mechanikai jelto-
vábbítás és jelfeldolgozás konstrukciós megoldásai. A hagyományos gépészettől eltérő, és
más módon el nem érhető jellegzetes finommechanikai és mikromechanikai konstrukciók
megismerése. Az előadásokra támaszkodó tantermi gyakorlatok során a hallgatók képesek
lesznek egyszerűbb finommechanikai szerkezetek, jelátalakítók tervezésére. Ezen kívül ter-
mészetesen képesek lesznek a finommechanikai szerkezetek üzemeltetésére és karbantartásá-
ra is.

7. A tantárgy részletes tematikája:

1. hét: A finommechanikai és mikromechanikai szerkezetek sajátosságai

A tantárgy bemutatása, követelmények ismertetése. A finommechanikai és mikromechanikai
méretek hatása a konstrukcióra, néhány példa bemutatása.

2-3. hét: Finommechanikai és mikrotechnikai kötések

Villamos érintkezőpár modellje, érintkezőanyagok. Villamos csatlakozópárok megoldásai,
kapcsolók jellemzői és az érintkezőpárokat működtető finommechanikai szerkezetek.

4-5. hét: Nagypontosságú, precíz egyenes vezetékek

Mérőműszerekben alkalmazott egyenes, gördülő és rugalmas vezetékek konstrukciója. Az
akadás elkerülése.

6-9. hét: Finommechanikai csapágyazások

Finommechanikai csapágyazások általános jellemzői és konstrukciós követelményei. Játék-
mentes csapágyazások. Mérőműszerek csapágyazása. Súrlódásmentes csapágyazások. Mág-
nesesen lebegtetett csapágyazás. Légcsapágyak.

10-11. hét: Finommechanikai hajtóművek

A hajtóművekkel szemben támasztott követelmények. A fogazások kiválasztása. Kis játéku és játégmentes mérőműszer hajtóművek. Törpemotorok hajtóművei. A hajtómű hatásfok növelésének lehetőségei. Emelőkaros és bütykös mozgatóval kombinált fogaskerekes hajtóművek. Piezo aktuátorok rugalmas elemekkel megoldott hajtóművei. Csigahajtások, bolygó- és ves hajtások, ciklo- és hullámhajtóművek. Finommechanikai tengelykapcsolók.

12. hét: Mozgást akadályozó szerkezeti elemek

Teljes és részleges akadályozó szerkezetek egyenes és forgó mozgásra. Az akadályozás jósági foka. Csillapító és fék szerkezetek.

13. hét: Műszerszintézis

Analóg finommechanikai mérőműszerek konstrukciója. Műszerhibák elemzése, a műszer stabilitásának vizsgálata.

14. hét: Finommechanikai szerkezetek jusztirozása

A jusztirozás beépítése a tervezési folyamatba. Jellegzetes példák a jusztirozó szerkezetekre.

- 8. A tantárgy oktatásának módja:** az előadásokon elhangzott elméleti anyagot (<http://www.mogi.bme.hu/finommechanika/fm2.htm>) tantermi gyakorlatok egészítik ki, ahol a hallgatók kézzel foghatóan ismerkednek meg a műszerelemekkel és a finommechanikai szerkezetekkel és azok konstrukciós tervezésével. A 7x2 óra beosztású gyakorlatokon a hallgatók egy összetettebb (és ennek keretében több egyszerűbb) finommechanikai szerkezet (gyakorlatvezetők által vezetett) konstrukciós tervezését kapják meg feladatul, amelyet meg kell oldaniuk. A félév során személyre szabott feladat kerül kiadásra a honlapunkon (<http://www.mogi.bme.hu/finommechanika/fm2.htm>) szereplő konstrukciós tervezési feladat kínálatból.

9. Követelmények

A félévközi jegy megszerzésének feltétele: A szorgalmi időszakban 2 ellenőrző dolgozat kerül megírásra az előadás időpontjában (a 7. és 14. héten). Mindegyikből egy-egy pótlási/javítási lehetőséget biztosítunk a pótlási időszakban. Minden zárthelyinek legalább elégségesnek (min. 40%-osnak) kell lennie.

A tantermi vezetett tervezési feladaton elérhető max. pontszám 30. A tervezési feladatra kapott pontszámnak el kell érnie a 12 pontot. A laborgyakorlatok 70%-án kötelező a részvétel, amelyről katalógust vezetünk! A tervezési feladat leadási határideje az utolsó laborgyakorlat (az utolsó szorgalmi héten). Igény szerint pótgyakorlatot is tartunk. A pótgyakorlaton történő feladatbeadás pótdíjköteles!

A tervezési feladatot a gyakorlati órákon kell elkészíteni. A kizárólag kézzel készült rajzokat a két gyakorlat között, a hallgató által biztosított mappában őrizzük. Otthoni (nyomtatott, elektronikus vagy kézzel készített) felkészülési anyag használható, de beadni csak órán készült és a személyes mappában őrzött dokumentációt lehet (az első gyakorlati órán kiadott feladatlappal együtt).

A laboron és a ZH-kon megszerezhető (max. 100) pont és az osztályzatok összerendelése: < 40: elégtelen. 40-54: elégséges. 55-69: közepes. 70-84: jó. 85-100: jeles.

Ismételt kurzusfelvétel esetén, a gyakorlatokon vagy a ZH-kon megszerzett eredmények két évig érvényesek!

10. Konzultációs lehetőségek

Heti egy alkalommal biztosítunk konzultációs lehetőséget az előadást követően.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- Dr. Halmai Attila: Finommechanika: www.tankonyvtar.hu (MOGI, 2014.)
- Dr. Samu Krisztián: Előadás fóliák, www.mogi.bme.hu (MOGI, 2014.)
- Valenta László: Finommechanika, www.mogi.bme.hu (MOGI, 2003.)
- Dr. Petrik Olivér: Finommechanika (Bp MK 1974).
- W. Krause: Konstruktionselemente der Feinmechanik (Carl Hanser Verlag 2002).
- W. Krause: Gerätekonstruktion (Carl Hanser Verlag 2000).
- Dr. Bárány Nándor: Finommechanikai kézikönyv (Bp. MK 1974).

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka: az ellenőrző dolgozatokhoz való felkészülésre és a házi feladat elkészítésére átlagosan 3 ó/hét otthoni munkaráfordítás szükséges a tanórák látogatásán kívül.

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Halmai Attila	egyetemi tanár	MOGI
Dr. Samu Krisztián	egy. docens	MOGI
Valenta László	adjunktus	MOGI