

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

UTOLSÓ MÓDOSÍTÁS: 2013.02.12.

Finommechanikai konstrukció (Fine mechanic construction)

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEMIMMFK	2. ősz	2+1+0 f	4	magyar	ősz

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

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

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Halmai Attila	egyetemi tanár	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék
Dr. Samu Krisztián	egy. docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

A választott szaknak és szakiránynak megfelelő ismeretek. A gépelemek, és különösképpen a finommechanikai alapelemek felsőfokú ismerete.

5. Előtanulmányi rend:

Kötelező: nincs

Ajánlott: Finommechanikai építőelemek, Méréstechnika, Optomechatronikai műszerek, Gépelemek I/II.

6. A tantárgy célja:

A kis méretek hatásának, a finommechanikai konstrukció jellegzetességeinek, illetve a mechanikai jeltovábbítás és jelfeldolgozás konstrukciós megoldásainak megismerése. A tantárgyban kiemelten szerepel a finommechanika helyének mechatronikában történő meghatározása. A hagyományos gépésztől eltérő, és más módon el nem érhető jellegzetes finommechanikai és mikromechanikai konstrukciók megismerése. Az előadásokra támaszkodó tantermi gyakorlatok során a hallgatók képesek lesznek mechatronikai rendszerek részét képező finommechanikai szerkezetek és jelátalakítók tervezésére.

7. A tantárgy részletes tematikája:

1. hét: A finommechanikai és mikromechanikai szerkezetek sajátosságai

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

2-3. hét: Finommechanikai, mikrotechnikai és mechatronikai 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 akadály elkerülése.

6-8. hét: Finommechanikai csapágyazások

Finommechanikai csapágyazások általános jellemzői és konstrukciós követelményei. Játékmentes csapágyazások. Mérőműszerek csapágyazása. Súrlódásmentes csapágyazások. Mágnesesen lebegtetett csapágyazás. Légcsapágyak.

9-11. hét: Finommechanikai hajtóművek

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

12. hét: Mozgást akadályozó szerkezeti elemek

Teljes és részleges akadályozó szerkezetek egyenes és forgó mozgásra. Az akadályozás jóságai foka. Csillapító és fék szerkezetek. Egyéb szabályozó elemek.

13. hét: Szabályozó szerkezeti elemek és mutatóelemek

Finommechanikai mérőműszerek konstrukciója. Műszerhibák elemzése, a műszer stabilitásának vizsgálata. Mutatóelemek konstrukciója.

14. hét: Finommechanikai szerkezetek jusztírozása

A jusztírozás beépítése a tervezési folyamatba. Jellegzetes példák a jusztírozó szerkezetekre.

Előadások:

Az előadásokon bemutatásra kerülnek a korszerű finommechanikai konstrukciók szerkezeti elemei. A tervezési eljárások bemutatása mellett a finommechanikára jellemző speciális gyártástechnológiák is ismertetésre kerülnek.

Gyakorlatok foglalkozások:

A gyakorlati foglalkozásokon személyre szabott konstrukciós tervezési feladat megoldása a cél.

8. A tantárgy oktatásának módja:

Hetente két órás tantermi előadások és kéthetente két órás gyakorlatok. Az előadásokon elhangzott elméleti anyagot tantermi gyakorlatok egészítik ki, ahol a hallgatók kézzel foghatóan ismerkednek meg összetett műszerelemekkel, finommechanikai szerkezetekkel és azok konstrukciós tervezésével. A 7x2 óra beosztású gyakorlatokon a hallgatók egy összetettebb (és mellette több egyszerűbb) finommechanikai szerkezet konstrukciós feladatának tervezését kapják meg, amelyet meg kell oldaniuk.

9. Követelmények

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele:

A szorgalmi időszakban 2 ellenőrző dolgozat kerül megírásra. Mindegyikből egy-egy pótlási lehetőséget biztosítunk a pótlási időszakban. Mindkét zárthelyinek legalább elégsé-

gesnek kell lennie.

A félévközi jegy megállapítása:

A félévközi jegybe a két ellenőrző dolgozatra kapott pontszám 70%-kal, a gyakorlaton elért eredmény átlaga pedig 30%-kal számít be.

10. Konzultációs lehetőségek:

Heti egy alkalommal biztosítunk konzultációs lehetőséget a gyakorlatokat követően.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

A félév során kiadott elektronikus és nyomtatott anyagok.

A választott feladathoz kapcsolódó szakirodalom:

- 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).
- Valenta László: Finommechanika, www.mogi.bme.hu (MOGI, 2003.)
- Dr. Samu Krisztián: Előadás fóliák, www.mogi.bme.hu (MOGI, 2012.)

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Az ellenőrző dolgozatokhoz való felkészülésre és a gyakorlatokra történő felkészülésre átlagosan 4 óra/hét otthoni munkaráfordítás szükséges a tanórák látogatásán kívül.

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

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

Záradék

A tanulmányi követelmények teljesítése során tiltott eszközöket használó hallgatók szankcionálása

Az a hallgató, aki

- (a) a félévközi írásbeli számonkéréseken a tárgykövetelményekben megengedett, ill. a számonkérés felelős oktatója által felsoroltakon kívül bármely más segédeszközt (könyv, jegyzet stb.) igénybe vesz és/vagy más hallgató bármilyen segítségét – kivéve az engedélyezett eszköz kölcsönzését – kéri és/vagy azt elfogadja, a félév során a fenti tettét követő számonkérésekből kizárja magát, az addig szerzett eredményei elvesznek, aláírást nem kaphat, pótlási lehetőséggel nem rendelkezik; félévközi jeggyel záruló tárgy esetén végleges eredménye: elégtelen(1), vizsgajeggyel záruló tárgy esetén: Megtagadva.
- (b) az otthoni házi feladatot bizonyíthatóan nem saját maga készítette el, vagy abban olyan részt is saját eredményként, ill. munkaként (alkotásként) tüntet fel mely bizonyíthatóan nem az, a félév során a fenti tettét követő számonkérésekből kizárja magát, az addig szerzett eredményei elvesznek, aláírást nem kaphat, pótlási lehetőséggel nem rendelkezik; félévközi jeggyel záruló tárgy esetén végleges eredménye: elégtelen(1), vizsgajeggyel záruló tárgy esetén: Megtagadva.
- (c) az írásbeli vizsga megírása során a tárgykövetelményekben megengedett, ill. a számonkérés lebonyolításáért felelős oktató által meghatározottakon kívül más segédeszközt (könyv, jegyzet stb.) igénybe vesz és/vagy más hallgató bármilyen segítségét – kivéve az engedélyezett eszköz kölcsönzését – kéri és/vagy azt elfogadja, a vizsgán azonnal felfüggesztésre kerül, elégtelen(1) érdemjegyet kap, valamint az adott vizsgaidőszakban e tárgy további vizsgáin nem vehet részt;
- (d) az írásbeli számonkérés eredményhirdetése során a kézhez kapott kijavított és értékelt dolgozaton, ill. feladaton utólag változtat vagy változtatni próbál,
 - i. a félév során a fenti tettét követő számonkérésekből kizárja magát, az addig szerzett eredményei elvesznek, aláírást nem kaphat, pótlási lehetőséggel nem rendelkezik; félévközi jeggyel záruló tárgy esetén végleges eredménye: elégtelen(1), vizsgajeggyel záruló tárgy esetén: Megtagadva.
 - ii. a vizsgán azonnal felfüggesztésre kerül, elégtelen(1) érdemjegyet kap, valamint az adott vizsgaidőszakban e tárgy további vizsgáin nem vehet részt.