

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar	Mechatronikai mérnöki alapszak Mechatronikai berendezések tervezése szakirány kötelező tantárgy
---	---

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK  
Utolsó módosítás: 2012.02.01.

**Mechatronika projekt (Mechatronics Project)**

1.	Tantárgykód	Szemeszter	Követelmények	Kredit	Tantárgyfélév
	BMEGEFOAMM3	6.	0+2+1/f	4	tavaszi

**2. A tantárgyfelelős személy és tanszék**

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Dr. Lipovszki György	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

**3. A tantárgy előadója**

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Valenta László	adjunktus	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék
Bojtos Attila	tanársegéd	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék
Paróczy Annamária	tanársegéd	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

**4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít**

Dinamika, rezgésstan, elektromechanika, analóg elektronika, műszer- és mérés technika, finommechanikai konstrukciós elvek, gépelemek-gépszerkezetek, VEM, CAD ismeretek. (A tantárgyat célszerű a Mechatronika I. (BMEGEFOAMM1) és a VEM mechatronikai alkalmazása (BMEGEFOAME2) c. tantárgyakkal egyidejűleg felvenni.)

**5. Előtanulmányi rend**

Kötelező: VEM alapjai vagy CAD alapjai vagy Szenzortechnika

Ajánlott: Rezgésstan, Irányítástechnika

**6. A tantárgy célja**

A Mechatronika I. és a Szenzortechnika c. tantárgy elméleti ismereteinek megértését és elmélyítését valamint a digitális modellező és szimulációs eszközök alkalmazásának elsajátítását célozza a projekt feladat. Ennek során a cél dinamikai modell alkotása többféle fizikai rendszerből álló, összetett szabályozott szakasz érzékelő vagy beavatkozó szervéhez megalkotása, valamint a rendszer szimulációja annak érdekében, hogy az egyes összetevők rendszerre gyakorolt hatását a hallgatók megismerjék.

**7. A tantárgy részletes tematikája**

1-2. hét: Az első, bevezető időszakban - heti 3 órában - a tantermi gyakorlatok keretében a hallgatókkal megismertetjük az összes projekt feladatot. Ezt követően történik a téma kiválasztása, majd a beadandó munka felépítésének ismertetése, a tervezési módszerek, irodalom-és gyártmány kutatás módszereinek bemutatása, valamint útmutatás az ismeretek célirányos rendszerezésére a modellezési és a tervezési munka során.

A tervezési feladatok jellege kétféle, a hallgatók érdeklődésüknek megfelelően választhatnak:

- Típus-feladat (Van létező minta a konstrukcióra az iparban.)
- Kutatás-jellegű feladat (Újszerű konstrukció, többnyire a doktoranduszok munkájához, vagy aktuális ipari kutatáshoz kapcsolódóan.)

3-4. hét: A Mechatronika I. c. tárgy tananyagához kapcsolódóan, elkezdődik a kiválasztott projekt-feladatok oktatói segédlettel történő modellezése. Struktúra elemzés gráfok segítségével, egyenletek

felírása a hurok és csomóponti módszer, esetleg impedancia módszer segítségével. Nemlineáris rendszer esetében energia módszer alkalmazása ajánlott.

5-6. hét: Az Irányítástechnika c. tárgyban elsajátított ismeretek alapján, oktatói segédlettel, elkezdődik a megalkotott dinamikai modellek szimulációs környezetének létrehozása és a dinamikai szimulációk elkészítése.

7-8. hét: A VEM mechatronikai alkalmazásai c. tantárgy tananyagához kapcsolódóan, a 3D-s számítógépes modellek és a véges-elem szimulációk során alkalmazott modellek megalkotása.

9. hét: 1. Beszámoló: Szakirodalmi feldolgozás, koncepció vázlatok, dinamikai modell (Struktúra gráf, átviteli függvények. stb.) és a 3D - CAD modellek bemutatása. (előadás: max. 20 pont)

10-13. hét: Önálló munka a tanszéki CAD laborban, amelynek során a saját projekt szimulációs feladatait oldják meg a hallgatók a VEM mechatronikai alkalmazása c. tantárgy vezetett gyakorlatain elsajátított ismeretek alapján.

14. hét: 2. Beszámoló: A projekt feladat ismertetése és védelme. A dinamikai szimuláció (LabVIEW) és a szerkezeti analízis (Ansys) bemutatása, a műszaki dokumentáció leadása. (dokumentáció: max. 60 pont, előadás: max. 20 pont.)

Terv feladat beadása: A szakdolgozathoz hasonló szerkezeti felépítésben, nyomtatott (rajzolt) formában és elektronikus adathordozón a szorgalmi időszak utolsó munkanapjával bezárólag.

## **8. A tantárgy oktatásának módja (előadás, gyakorlat, laboratórium)**

A feladatok megismertetését és kiválasztását is beleértve összesen 9 tantermi gyakorlat formájában modellezési munka folyik. A rendszeregyenet megalkotása után kerül sor a CAD laborban végzett gyakorlatokra, összesen 5 alkalommal, amelyek során a kiválasztott feladat digitális szimulációját kell elvégezni. A választott projektfeladatokat 2 fős csoportokban kell megoldani.

## **9. Követelmények**

### A szorgalmi időszakban:

A tanórák látogatása a TVSZ előírásaival összhangban lévő mértékben kötelező. A konzultációról a gyakorlatvezető látogatási- és eredmény naplót vezet. Az időbeli elcsúszás megakadályozása érdekében a 9. oktatási héten a tervfeladat készültségi szintjét egy 10 perces PPT prezentáción kell bemutatni. A szorgalmi időszak utolsó hetében kerül sor a terv feladat beadására nyomtatott és elektronikus formátumban, valamint a feladatot bemutató prezentációra. Ez felépítésében és külsőségeiben a szakdolgozat védésére hasonlít. A védésre 10 perces PPT bemutatót kell összeállítani. A félévközi jegy megállapításánál figyelembe vesszük a 2 beszámoló értékét, színvonalát, a kérdésekre adott válaszokat (az összérték 40%-a), valamint a dokumentáció tartalmát, minőségét (az összérték 60%-a).

### A vizsgaidőszakban:

Nincs.

## **10. Pótlási lehetőségek**

A feladat a pótlási időszakban – különjárási díjjal – beadható.

## **11. Konzultációs lehetőségek**

A foglalkozások során és külön megbeszélte időpontokban.

## **12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

Szabó (szerk.): Gépészeti rendszertechnika, MK

Petrik-Huba-Szász: Rendszertechnika, TK 1986.

Huba: Mechatronikai rendszerek, Elektronikus oktatási segédlet

Isermann: Mechatronische Systeme, Hanser, 2001

## **13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka**

A kiírt projekt jellegű feladat teljes körű elvégzése, szakirodalmi anyagok feldolgozása, tervezési munka részletes dokumentálása és bemutatása.

#### 14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Dr. Lipovszki György	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

Melléklet az 1/2013. (I. 30.) sz. dékáni utasításhoz

#### 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.