

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	1/1

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 (BMEGEMMAGM5), CAD alapjai (BMEGEGEA3CD), Szenzortechnika (BMEGEFOAMS1)

Ajánlott: Elektromechanika, 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 alkalmazásai 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 rendszeregyenlet 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 konzultációkról 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:
Bojtos Attila	tanársegéd	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék
Paróczy Annamária	tanársegéd	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék