

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK  
UTOLSÓ MÓDOSÍTÁS: 2013. 02. 12.**VEM mechatronikai alkalmazása**

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEFOAME2	6	1+0+2 f	3	magyar	tavaszi

**2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Tamás Péter	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika (MOGI)

**3. A tantárgy előadója:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Valenta László	adjunktus	MOGI
Bojtos Attila	tanársegéd	MOGI
Paróczy Annamária	tanársegéd	MOGI

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

Fizikai mennyiségek kapcsolatrendszere, Szilárdságtan, elektromechanika, dinamika, rezgéstan, mérés-és műszertechnika. (A tantárgyat célszerű a Mechatronika projekt (BMEGEFOAMM3) c. tantárggyal egyidejűleg felvenni.)

**5. Előtanulmányi rend:**

*Kötelező:* VEM alapjai (BMEGEMMAGM5) vagy CAD alapjai (BMEGEGEA3CD) vagy Szenzortechnika (BMEGEFOAMS1)

**6. A tantárgy célkitűzése:**

Az ANSYS program megismerése és alkalmazása összetett mechatronikai feladat megoldásához. A programot részben a tervezendő berendezés szilárdsági méretezéseihez, működés szempontjából lényeges tulajdonságainak optimalizációjához, valamint a dinamikai vizsgálatokhoz alkalmazzuk.

**7. A tantárgy részletes tematikája:**

Az elméleti és gyakorlati oktatás egymást támogatva az alábbi (hetekre lebontott) tematika szerint folyik:

1. Bevezető óra, az ütemterv és a követelmények ismertetése. Az Ansys Workbench bemutatása.
2. Modell előkészítés (*erőmérő cella modellezésén keresztül bemutatva*): Az Ansys Workbench Design Modeller moduljának használata. Nézetkiválasztó, kijelölő parancsok alkalmazása. Vázlat rajzolás, 3D objektumok létrehozása. Modell létrehozása külső CAD program (SolidWorks) alkalmazásával, importálás.

3. Alkatrészek statikus mechanikai analízise (*erőmérő cella szimulációjával bemutatva*): Anyag hozzárendelése és szerkesztése, hálózási paraméterek beállítása. Peremfeltételek, terhelések definiálása. Az eredmény kiértékelése és mentése.
4. Szerkezet optimalizálása (*erőmérő cella méreteinek optimalizálásán keresztül bemutatva*): Paraméterek létrehozása és a közöttük lévő összefüggések definiálása a Design Modeller-ben és a SolidWorks-ben. Paraméteres modell optimalizálása adott célértékre. Alakoptimalizálás.
5. 1.-Gyakorlati zh
- 6-7. hét: Szimmetriafeltételek alkalmazása (*nyomásérzékelő membránjának analízise által bemutatva*): Negyed- és fél-modelleken alkalmazott szimmetria kényszerek. Felületmodellek alkalmazása héjszerű testek vizsgálatára. Síkmodellek alkalmazása (Sík feszültség, Sík elmozdulás, tengelyszimmetria).
8. hét: Összeállítások analízise: Összeállított szerkezetek létrehozása Design Modeller-ben és a SolidWorks-ben. Az alkatrészek közötti kapcsolatok definiálása és beállítása. Kontaktanalízis, (kontakt nyomás, penetráció, stb. lekérdezése).
9. hét: 2. Gyakorlati zh
10. hét: Modál analízis (*gyorsulásérzékelő példáján bemutatva*): Előfeszítés nélküli és előfeszített szerkezetek modál analízise (sajátfrekvenciák, lengésalakok).
11. hét: Harmónikus analízis (*gyorsulásérzékelő példáján bemutatva*): Adott szerkezet harmónikus gerjesztésre adott válaszána vizsgálat (Bode).
12. hét: Hőtani analízis (*nyomtatott áramkör példáján bemutatva*): Hőterhelés, peremfeltételek beállítása. Hőterjedés statikus és dinamikus szimulációja.
13. hét: Mágneses analízis (*Tekercs mágneskörének analízise*): gerjesztő tekercs modellezése, mágneses térerősség légrésben, vasban, mágneses indukció.
14. hét: 3. Gyakorlati zh

## 8. A tantárgy oktatásának módja:

Elméleti tananyag és a hozzá kapcsolódó modellezési, számítási labor-gyakorlatok.

## 9. Követelmények

Az aláírás és a félévközi jegy megszerzésének feltétele: A 3 db zh egyenként elégséges szintű teljesítése, maximum 2 db zh pótolható, a hiányzó zh-k pótlására a pótlási héten van lehetőség.

## 10. Konzultációs lehetőségek

A tantermi gyakorlatok során.

## 11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

ANSYS Inc.: Multiphysics Simulation for MEMS (Micro Electro Mechanics Systems)  
 Huba A.: Mechatronikai rendszerek (elektronikus előadási és gyakorlati segédanyag)  
 Roddeck: Einführung in die Mechatronik. Teubner Verlag 1997.  
 Isermann: Mechatronische Systeme. Springer, 2002.

## 12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Az órákon való aktív részvétel mellett szükséges otthoni gyakorlás, tanulás, heti kb. 1 óra.

## 13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Bojtos Attila	Tanársegéd	MOGI
Paróczy Annamária	Tanársegéd	MOGI

## 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 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.