

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

VEM mechatronikai alkalmazása

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

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. Kötelező/ajánlott 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

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