

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

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK
Utolsó módosítás: 2011.07.18.

Biomechatronika projekt (Biomechatronics Projects)

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

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Dr. Aradi Petra	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

3. A tantárgy előadója

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Dr. Aradi Petra	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék
Bojtos Attila	tanársegéd	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít

Élettan és bionika I. c. tantárgy ismeretanyaga. A választott szakiránynak megfelelő ismeretek.

5. Előtanulmányi rend

Kötelező: BMEGEMIAME1 (Élettan és bionika I.)

Ajánlott: nincs

6. A tantárgy célja

A mérnöki vizsgálatokban széles körben alkalmazott végesselemez analízis lehetőségeinek megismertetése után önálló (1-2 fős) tervezési feladat megoldása.

7. A tantárgy részletes tematikája

1. Bevezető. Az Ansys Workbench bemutatása. Egyszerű geometria létrehozása a Design Modellerben. Nézetkiválasztó, kijelölő parancsok alkalmazása. Statikus mechanikai analízis előkészítése és futtatása. Az eredmény értékelése és mentése.
2. Modell előkészítés. Az Ansys Workbench Design Modeller moduljának használata. Vázlatrajzolás, 3D objektumok létrehozása. Modell létrehozása külső CAD program (SolidWorks) alkalmazásával, importálás.
3. Önálló alkatrészek statikus mechanikai analízise. Anyag hozzárendelése és szerkesztése, hálózási paraméterek beállítása. Peremfeltételek, terhelések definiálása. A szimuláció eredményeinek lekérdezése. (Femur-protézis statikus mechanikai analízise)
4. Szerkezet optimalizálása. Paraméterek létrehozása és a közöttük lévő összefüggések definiálása Design Modeller-ben és SolidWorks-ben. Paraméteres modell optimalizálása adott célértékre. Alakoptimalizálás. (Femur-protézis geometriájának optimalizálása)
5. Szimmetria-feltételek alkalmazása. Negyed-, fél modelleken alkalmazott szimmetria kényszerek. Síkmodellek alkalmazása (sík feszültség, sík elmozdulás, tengelyszimmetria). Felületmodellek alkalmazása héjszerű testek vizsgálatára. (Érfal analízise)
6. Összeállítások analízise. Összeállított szerkezetek létrehozása Design Modeller-ben és SolidWorks-ben. Az alkatrészek közötti kapcsolatok definiálása és beállítása. Kontaktanalízis, (kontakt nyomás, penetráció, stb. lekérdezése). (Térdízület mozgásanalízise)

7. Modál analízis: Előfeszítés nélküli és előfeszített szerkezetek modál analízise (sajátfrekvenciák, lengésalakok). Harmonikus analízis: Adott szerkezet harmonikus gerjesztésre adott válaszáinak vizsgálata (Bode)

8. Hőtani analízis: Hőterhelés, peremfeltételek beállítása. Hőterjedés statikus és dinamikus szimulációja. Mágneses analízis: gerjesztő tekercs modellezése, mágneses térerősség légrésben, vasban, mágneses indukció.

9. Házi feladat 1. bemutatása rövid vetített előadás keretében (szakirodalmi feldolgozás, 3D - CAD modell, munkaterv) (Előadás: max 20 pont)

10. Nemlineáris anyagmodell létrehozása: Nemlineáris anyagmodellek létrehozása és paramétereinek meghatározása szakítóvizsgálatból származó adatokból. (ín modellezése)

11. Nemlineáris anyagmodell alkalmazása: Képlékeny alakváltozás létrehozása bilineáris anyagmodell segítségével. (stent behelyezésének szimulációja)

12 - 13. A kiadott feladat konzultálása.

14. Beszámoló a házi feladat elkészítéséről, Ansys szimuláció bemutatása, dokumentáció leadása.

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

Heti két óra laboratóriumi foglalkozás és egy óra gyakorlat.

9. Követelmények

A szorgalmi időszakban:

A tanórák látogatása a TVSZ előírásaival összhangban lévő mértékben kötelező. Tanórákon a jelenlétet a félév folyamán legalább öt, előre nem jelzett alkalommal ellenőrizzük, az ezen alkalmak több, mint 30%-áról hiányzó nem szerezhetsz kreditpontot.

Egy a félév kezdetén kiadott, a szakirány témaköreikhez kapcsolódó anatómiai, élettani, orvosi jellegű modellt tartalmazó házi feladat legalább elégséges szintű elkészítése.

A félévközi jegy kialakítása a házi feladat 9. heti előzetes előadása (max. 20 pont), a 14. héten megtartott beszámoló (max. 30 pont), a nyomtatott és elektronikus dokumentáció (max. 50 pont), valamint a tanórai munka alapján történik.

Önálló szorgalmi jellegű feladatok megoldása és az órákon írt fakultatív számonkérések a legalább elégséges félévközi jegy értékét maximum egy osztályzattal javíthatják.

A vizsgaidőszakban:

Nincs.

10. Pótlási lehetőségek

A házi feladat a pótlási időszakban – különjelzési díjjal – beadható. A fakultatív számonkéréseket és a szorgalmi feladatokat nem lehet pótolni.

11. Konzultációs lehetőségek

A foglalkozások során és külön megbeszélte időpontokban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Dr. Donáth Tibor: Anatómia-élettan és Anatómiai atlasz. Medicina.

A félév során kiadott elektronikus és nyomtatott anyagok.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Rendszeres részvétel a tanórákon, hetente 1-2 óra a tanórákon elhangzottak és szakirodalmi anyagok feldolgozására és a házi feladat elkészítésére.

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Dr. Aradi Petra	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék
Bojtos Attila	tanársegéd	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék