



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA KAR
1.3 Intézet	FIZIKA INTÉZET - MAGYAR TAGOZAT
1.4 Szakterület	Alkalmazott mérnöki tudományok
1.5 Képzési szint	Licensz
1.6 Szak / Képesítés	Mérnöki fizika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	FLM5515 - Mechanikai és elektronikai tervezés / Proiectare mecanică și Electronică / Mechanical and Electronic Design						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve							
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve							
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	lect. dr. Tunyagi Arthur						
2.5 Tanulmányi év	3	2.6 Félév	5	2.7 Értékelés módja	C	2.8 Tantárgy típusa	DS

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszámja)

3.1 Heti óraszám	4	melyből:					
3.2 előadás	0	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	4		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből:					
3.2 előadás	0	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	56		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása							6
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							4
Vizsgák							2
Más tevékenységek:							0
3.9 Egyéni munka össz-óraszámja							42
3.10 A félév össz-óraszámja							98
3.11 Kreditszám	4						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	elektronika kurzus,
4.2 Kompetenciabeli	elektronika alapismeretek

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	tábla, számítógép, internet, a EagleCadSoft, KiCad, EasyEDA, FreeCad, Szoftver elérhetősége

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

6.1 Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével.</p> <p>C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén.</p> <p>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>
6.2 Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával.</p> <p>CT2. Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p>CT3. Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegen nyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"><li>- A hallgatók megismertetése az elektronikában alkalmazott CAD típusú tervező környezetekkel.</li><li>- A mechanikai tervezésben alkalmazott gondolkodásmód megértése.</li><li>- A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése.</li></ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"><li>- A hallgatók hatékony és gyártásorientált tervezési koncepciók használatának megtanítása.- modern CAD típusú szoftverek alkalmazása. (Eagle, KiCad, EasyEDA)- A nyomtatott áramkörök (NyAK / PCB) gyártási folyamatának ismertetése.</li><li>- A FreeCad program megismerése és az alap szintű alkalmazása.</li><li>- A mechanikai alkatrészek tervezése és 3D nyomtatása.</li></ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Könyvészet		
8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Könyvészet		
8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az Eagle, KiCad és EasyEDA programok bemutatása, letöltése és telepítése.</li> <li>- Elektronikus diagramok készítése (működési rajzok készítése).</li> <li>- Nyomatott áramkörök készítése (NyAK / PCB), kézi és automatikus útválasztással.</li> <li>- Meglévő könyvtárak szerkesztése, új könyvtárak létrehozása.</li> <li>- Többretegű nyomatott áramkörök tervezése.</li> <li>- PCB áramkörök optimalizálás.</li> <li>- PCB gyártási fájlok létrehozása, ellenőrzése és alkalmazása.</li> <li>- Példa projektek készítése, az ötlettől a megvalósításig.</li>   <li>- A FreeCad beszerzése és telepítése. Ismerkedés a FreeCad-el, alapbeállítások.</li> <li>- A SKETCHER, PART és PART DESIGN munkafelületek alap megismerése, műszaki rajz készítése.</li> <li>- Egyszerű testek létrehozása a FreeCad-ben</li> <li>- 3D modellezés alapjai: pad, revolve, loft, sweep, fillet, chamfer, draft stb.</li> <li>- A tükrözés: Linear pattern, polar pattern, multi transform alkalmazása</li> <li>- Bináris műveletek megértése és alkalmazása.</li> <li>- A parametrikus modellezés megértése és alkalmazása.</li> <li>- Alkatrészek tervezése FreeCad-ben.</li> <li>- A spirális testek létrehozása és paraméterezése.</li> <li>- Több tárgyból álló Assambly létrehozása a FreeCad-ban.</li> <li>- Animáció a FreeCad-ben.</li> <li>- Elektronikai áramköröknek való doboz tervezésé. A shape binder alkalmazása.</li> <li>- A 3D nyomtatás alapjai A 3D nyomtatok működése. Az STL fileok létrehozása és alkalmazása.</li> </ul>	<p>Előadás és gyakorlat (feladatmegoldás)</p>	
---	---	--

Könyvészet  
Könyvészet:

- <https://www.autodesk.com/products/eagle/overview>
- <https://www.kicad.org/>
- <https://easyeda.com/home>
- <https://academy.fedever.com/>
- <https://www.freecadweb.org/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/FreeCAD>
- [https://wiki.freecadweb.org/Video\\_tutorials](https://wiki.freecadweb.org/Video_tutorials)
- <https://www.freecadweb.org/manual/a-freecad-manual.pdf>

## 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával

A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş-Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok munkapiaci igényeit vettük figyelembe.

## 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok / 10.2 Értékelési módszerek / 10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	
10.5 Szeminárium	

10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	- Értékelési kritérium: A tantárgy megértésének és alkalmazásának mértéke. - Értékelési módszer: project és ennek bemutatása - Arány a végső jegyben: 50% + 50%
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei	
- a tananyag alap szintű ismerése és a tanult programok alap szintű kezelése. - közepes nehézségi szintű elektronikai áramkörök tervezésének megvalósítása. - a CAD típusú tervezésben alkalmazott alapfogalmak ismerése - közepes nehézségi szintű mechanikai alkatrész tervezése.	

**Előadás felelőse**

**Szeminárium felelőse**

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

lect. dr. Tunyagi Arthur

**Kitöltés dátuma**

2023-02-24

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

2023-03-08

**Intézetigazgató**

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc