



## 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	Fizika
1.5 Képzési szint	Licensz
1.6 Szak / Képesítés	Fizika informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	FLM1309 - Elektronika I / Electronică I / Electronics I						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	conf. dr. Simon Alpár						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	conf. dr. Simon Alpár						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	conf. dr. Simon Alpár						
2.5 Tanulmányi év	2	2.6 Félév	3	2.7 Értékelés módja	E	2.8 Tantárgy típusa	DS

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	1	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56			melyből:			
3.2 előadás	28	3.3 szeminárium	14	3.4 laboratóriumi gyakorlat	14		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							33
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							8
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása							24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							1
Vizsgák							4
Más tevékenységek:							0
3.9 Egyéni munka össz-óraszámja							70
3.10 A félév össz-óraszámja							126
3.11 Kreditszám	5						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincsenek
4.2 Kompetenciabeli	1. Középszintű ismeretek az anyag elektromos és mágneses tulajdonságairól 2. Középszintű matematikai ismeretek 3. Kísérletezési és elektromos mérési készségek

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Tábla és alkalomszerűen számítógép, illetve multimédiás eszközök
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	Tábla és alkalomszerűen számítógép, illetve multimédiás eszközök

5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	A tantárgyra jellemző szakszaktár (egyenáramú tápforrások, analóg és digitális multiméterek, összekötő kábelek, jelgenerátor és oszcilloszkóp tartozékaikkal, aktív és passzív alkatélemek, stb.) és alkalomszerűen tábla, számítógép, illetve multimédiás eszközök
---	---

## 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 idegennyelven 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az Elektronikára és annak mérés technikájára jellemző elméleti és kísérleti módszerek megismerése és elsajátítása</li> <li>2. A különböző mérőkészülék és eszközök kezelésének, illetve helyes felhasználásának elsajátítása</li> <li>3. Az elektronikai alkatélemek és áramkörök fizikai működésének megismerése és megértése</li> <li>4. Az áramkörtervezés és -analízis alapelemeinek elsajátítása egyszerű, illetve bonyolultabb eszközök esetére</li> </ol>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése, illetve a jellegzetes szakszaktár helyes kezelésének és használatának elsajátítása. A szakterületre jellemző jelenségek, alaptörvények és fizikai mennyiségek megismerése, megértése, illetve elsajátítása.

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-------------	----------------------	--------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A digitális és az analóg közötti különbségek tisztázása. A digitális jel és jellemzői. Digitális mértékegységek. Analóg-digitális átalakítás.</li> <li>2. A logikai rendszerleírás alapjai. A Boole-féle algebra tételei. Logikai alapfüggvények. A logikai függvények megadása, leírásmódja és egyszerűsítése. A funkcionálisan teljes rendszerek.</li> <li>3. A logikai kapu és a logikai hálózat fogalma. Kapuáramkörök.</li> <li>4. A kombinációs logikai hálózatokról általánosan.</li> <li>5. Funkcionális kombinációs logikai hálózatok (multiplexerek és demultiplexerek, aritmetikai áramkörök, kódolók és dekódolók)</li> <li>6. A sorrendi logikai hálózatokról általánosan. Elemi tárolók (SR, JK, D, T)</li> <li>7. Funkcionális sorrendi logikai hálózatok (regiszterek, számlálók, frekvenciaosztók)</li> <li>8. A digitális-analóg (vissza)átalakítás.</li> <li>9. Analóg mennyiségek az elektronikában. Az analóg elektronika rövid történeti áttekintése. Az analóg jel fogalma, típusai és jellemzői.</li> <li>10. Az elektronikai alkatelem és az elektronikai áramkör fogalmi (általános leírás, definíciók, kétpólus és négy-pólus, paraméterek, helyettesítő kapcsolások, áram-feszültség karakterisztika, munkaegyenes és munkapont, átviteli függvény, frekvenciafüggés, fázismenet, Bode-diagram, visszacsatolás).</li> <li>11. Passzív áramköri elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs)</li> <li>12. Passzív szűrőáramkörök</li> <li>13. Félvezető anyagok szerkezete és jellemzői. A p-n átmenet.</li> <li>14. A félvezető dióda: felépítés/szerkezet és működési modellek</li> </ol>	<p>Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések. Alkalmoszerűen kísérletes szemléltetés és/vagy vetítéses bemutatás</p>	<p>A jelenlét nem kötelező, de ajánlott. A tananyag (könyvészet, jegyzetek, táblavázlatok) és egyéb segédanyagok a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el</p>
---	--	---

#### Könyvészet

1. Buzás G., Simon A. - Az analóg és digitális elektronika alapjai, Ábel kiadó, Erdélyi Tankönyvtanács 2002
2. Buzás G. - Bevezetés a digitális elektronikába, Ábel kiadó, Erdélyi Tankönyvtanács 2008
3. Gergely L., Czellar S. - Elektronikai alkatrészek és műszerek I, Tankönyvkiadó 1985
4. Hegyesi L., Kovács Cs. - Digitális elektronika, General Press kiadó 2010
5. K. Beuth, O. Beuth - Az elektronika alapjai 1 - Villamosság, Műszaki könyvkiadó 1990
6. K. Beuth, O. Beuth - Az elektronika alapjai 2 - Félvezetők, Műszaki könyvkiadó 1990
7. K. Beuth, O. Beuth - Az elektronika alapjai 3 - Digitális áramkörök, Műszaki könyvkiadó 1993
8. Kovács Cs. - A digitális elektronika alapjai, General Press kiadó 2007
9. Kovács Cs. - Elektronika, General Press kiadó 2007
10. Kovács Cs. - Elektronikus áramkörök, General Press kiadó 2010
11. Simon A., Tunyagi A. - Elektronika laboratóriumi praktikum 1. Elméleti és kísérleti alapok, Presa Universitară Clujeană 2021
12. S. D. Anghel - Bazele electronicii analogice și digitale, Presa Universitară Clujeană 2007
13. Szentiday K., Baumann P. - Passzív áramköri elemek, Budapesti Műszaki Főiskola, Kandó Kálmán Főiskolai Kar 2003
14. Szűcs P. - Elektronika mindenkinek, Műszaki Könyvkiadó, 1984
15. Zombori B. - Digitális elektronika, Tankönyvmester kiadó 2006
16. Zombori B. - Elektronika, Tankönyvmester kiadó 2004

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-----------------	----------------------	--------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A logikai rendszerleírás alapjai és a Boole-féle algebra tételei. Logikai alapfüggvények.</li> <li>2. A logikai függvények megadása, leírásmódja, szabványos alakjai és egyszerűsítése</li> <li>3. A funkcionálisan teljes rendszerek.</li> <li>4. Funkcionális kombinációs logikai hálózatok.</li> <li>5. Funkcionális sorrendi logikai hálózatok.</li> <li>6. Kétpólusok és négy pólusok számítása (paraméterek, helyettesítő kapcsolások és frekvencia függés, fontosabb hálózati alapfogalmak, törvények és tételek)</li> </ol>	<p>Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás</p>	<p>A jelenlét kötelező. A házi- és szorgalmi feladatok a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetőek el</p>
---	--	--

Könyvészet

1. A. Agarwal, J. H. Lang - Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits (Solutions to Exercises and Problems), Elsevier 2005
2. Kovács Cs. - A digitális elektronika alapjai, General Press kiadó 2007
3. Kovács Cs. - Elektronika, General Press kiadó 2007
4. J. J. Cathey - Theory And Problems Of Electronic Devices And Circuits, McGraww-Hill 2002
5. R. Loxton - Problems and Solutions in Electronics, Chapman & Hall, 1994
6. R. J. Tocci - Digital Systems: Principles and Applications, Prentice Hall, 2010
7. Simon A., Tunyagi A. - Elektronika laboratóriumi praktikum 2. Digitális Elektronika, Presa Universitară Clujeană 2022
8. Zombori B. - Digitális elektronika, Tankönyvmester kiadó 2006
9. Zombori Béla - Elektronika, Tankönyvmester kiadó 2004

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szervezési dolgok (munkavédelem, logisztikai ismerkedés, szempontok, elvárások, gyakorlatok rövid ismertetése, stb.)</li> <li>2. A logikai alapfüggvények kapcsolástechnikája, a Boole algebra tételeinek kísérleti ellenőrzése</li> <li>3. Különleges logikai függvények tanulmányozása</li> <li>4. Kombinációs logikai hálózatok tervezése és megvalósítása</li> <li>5. Funkcionális kombinációs logikai hálózatok tanulmányozása</li> <li>6. Sorrendi logikai hálózatok tanulmányozása</li> <li>7. Funkcionális szekvenciális logikai hálózatok tanulmányozása</li> <li>8. Az alkatelemteszter vizsgálata</li> <li>9. A forrasztásmentes próbapanel vizsgálata</li> <li>10. Passzív és aktív áramköri elemek mérés technikája</li> <li>11. Ismerkedés az oszcilloszkóppal és a jelgenerátorral</li> <li>12. Az asztali multiméter tanulmányozása</li> <li>13. A passzív szűrők tanulmányozása</li> <li>14. A félvezető dióda tanulmányozása</li> </ol>	<p>Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés</p>	<p>A jelenlét kötelező. A gyakorlati útmutatók a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetőek el</p>
<p>Könyvészet  <a href="https://atom.ubbcluj.ro/moodle/">https://atom.ubbcluj.ro/moodle/</a></p>		

**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	A szakismeretek megértése és elsajátítása és a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke / Feleletválasztós félév végi írásbeli teszt / 60 %
10.5 Szeminárium	A házi- és szorgalmi feladatok megoldása / A leadások ellenőrzése és a megoldások kijavítása, értékelése (egy hiányzó házi feladat 0 pontot ér, minden hét késés a leadásban pontlevonást vonhat maga után, a házi feladatok megoldásának teljes hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet!) ... a szemináriumi jegy az egyes feladatok értékeléseinek számtani középárányosa / 20 %
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Az előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése / Szóbeli ellenőrzés, az órai munkavégzés követése, a leadott kiértékelő jelentések ellenőrzése, kijavítása és értékelése ... a laboratóriumi jegy az egyes jelentések értékeléseinek számtani középárányosa / 20 %
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete 2. A szakesszköztár helyes használata 3. Egyenként legalább 5-ös osztályzat elérése az írásbeli teszten, a beadott házi feladatok kiértékelésén és a leadott laboratóriumi kiértékelő jelentések összesítésén	

### Előadás felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Szeminárium felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Laboratóriumi gyakorlat felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Kitöltés dátuma

2023-06-11

### Az intézeti jóváhagyás dátuma

2023-09-28

### Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc