

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	A MAGYAR TAGOZAT FIZIKA INTÉZETE
1.4 Szakterületek	FIZIKA / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szakok / Képesítések	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA / MÉRNÖKI FIZIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	ELEKTRONIKA						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. SIMON ALPÁR, docens						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. SIMON ALPÁR, docens						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	dr. SIMON ALPÁR, docens						
2.5 Tanulmányi év	II	2.6 Félév	III	2.7 Értékelés módja	V	2.8 Tantárgy típusa	A

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	6	melyből:				
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	2	3.4 laboratóriumi gyakorlat	2	
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám		84	melyből:			
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	28	3.8 laboratóriumi gyakorlat	28	
A tanulmányi idő elosztása:					óra	
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					42	
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					13	
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					36	
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					3	
Vizsgák					4	
Más tevékenységek:					–	
3.9 Egyéni munka össz-óraszama		98				
3.10 A félév össz-óraszama		182				
3.11 Kreditszám		7				

4. Előfeltételek

4.1 Tantervi	az Elektromosságtan és mágnességtan tantárgy sikeres teljesítése
4.2 Kompetenciabeli	- mérőkészülék helyes kezelése - az elektromos jelenségekkel kapcsolatos feladatokat helyes megoldása - az Elektromosságtan és mágnességtan tantárgy alaptörvényeinek, jellemző fizikai mennyiségeinek és azok mértékegységeiknek ismerete

5. Feltételek

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	- tábla - számítógép és multimédiás projektor
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	- tábla - számítógép és multimédiás projektor
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	- tábla - számítógép és multimédiás projektor - elektronikai szakeszköztár (munkalap és csatlakozók, alkatelemek, mérőtűk, fogók, cipeszek, multiméterek, feszültségforrások, oszcilloszkópok, jelgenerátorok, kijelzők)

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	C1. A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata. C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata. C3. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása. C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. A szokványos laboratóriumi és ipari eszközök használata kísérleti jellegű kutatásban. C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. A műszaki fizika, a szakmódszerek és az eszköztár felhasználása termelési, tanácsadási és folyamatkövetési tevékenységekben. C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakeszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.
Transzverzális kompetenciák	CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termék tanúsítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban. CT2. Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsapaton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. 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.

7. A tantárgy célkitűzései

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	- az elektronika alapismereteinek az elsajátítása - a logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése - az elektronikára és a mérés technikára jellemző elméleti és kísérleti módszerek megismerése és elsajátítása
---	---

7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	• az elektronikai alkatелеmek fizikai működésének megismerése és megértése • az áramköranalízis alapelemeinek elsajátítása egyszerű, illetve bonyolultabb analóg és digitális eszközök esetére is • az elektronikus eszközök helyes felhasználásának elsajátítása
--	---

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezető (rövid történeti áttekintés, meghatározások, alapfogalmak)	• előadás • magyarázat • szemléltetés	• a szemléltetés és a magyarázatok táblai levezetés és vetítéses bemutatással történik • a jelenlét nem kötelező
A félvezető- és szilárdtestfizika alapjai (félvezető anyagok szerkezete és jellemzői, áramvezetés félvezetőkben, a <i>pn</i> átmenet, a félvezető dióda fogalma)		
Az általános célú (egyenirányító) – és a feszültségstabilizáló dióda (felépítés, a működés fizikai alapjai, áram-feszültség karakterisztika, helyettesítő képek, munkapont beállítása, alkalmazások)		
A bipoláris tranzisztor (osztályozás, felépítés, a működés fizikai alapjai – a tranzisztor hatás, jelleggörbék, statikus-dinamikus működés, munkapont beállítás, helyettesítő képek, üzemmódok, jellegzetes kapcsolások, alkalmazások, összetett tranzisztorok)		
A térvezérlésű tranzisztor (felépítés és osztályozás, a működés fizikai alapjai, jelleggörbék, alkalmazások, összetett térvezérlésű tranzisztorok)		
A negatív visszacsatolás		
Műveleti erősítők (felépítés, működés fizikai alapjai, jellemzők, jelleggörbe, alapkapcsolások, jellegzetes alkalmazások)		
Jelformáló áramkörök (szinuszos rezgéskeltők, oszcillátorok: oszcillátorelmélet és a pozitív visszacsatolás, alkalmazások, impulzusteknikai áramkörök: differenciáló és integráló négyfókusok, diódás vágóáramkörök, billenőkapcsolások)		
A logikai rendszerleírás alapjai (analóg és digitális jellemzés, logikai alapfüggvények és összefüggések, a Boole algebra alapjai, logikai függvények és logikai áramkörök kapcsolata: RT, TT, CMOS logikák, logikai kapuk)		
Kombinációs logikai áramkörök (kódoló-dekódoló, multiplexer-demultiplexer, komparátor, aritmetikai áramkörök)		
Sorrendi logikai áramkörök (tárolók, számlálók, regiszterek)		

Könyvészet

1. Buzás G., Simon A.: Az analóg és digitális elektronika alapjai, Erdélyi Tankönyvtanács, 2002
2. Sorin Dan Anghel: Bazele electronicii analogice și digitale, Presa Universitară Clujeană 2007
3. Kovács Csongor: Elektronika, General Press kiadó 2007
4. Kovács Csongor: A digitális elektronika alapjai, General Press kiadó 2007
5. Zombori Béla: Elektronika, Tankönyvmester kiadó 2004
6. Zombori Béla: Digitális elektronika, Tankönyvmester kiadó 2006
7. Szűcs Péter: Elektronika mindenkinek, Műszaki Könyvkiadó, 1984
8. Buzás G.: Bevezetés a digitális elektronikába, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel kiadó 2008
9. BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja (<http://phys.ubbcluj.ro/~alpar.simon>)
10. K. Beuth, O. Beuth - Az elektronika alapjai 1-3, Muszaki konyvkiado 1993
11. Tony R. Kuphaldt: Lessons In Electric Circuits, 2000-2012
(<http://openbookproject.net/electricCircuits/>)
12. John F Wakerly: Digital Design - Principles and Practices, Prentice-Hall, 1994

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Elektronikai alapáramkörök (nevezetes kétpólusok és négy-pólusok – paraméterek, helyettesítő kapcsolások és frekvencia függés, fontosabb hálózati alapfogalmak, törvények és tételek)	• magyarázat • szemléltetés • feladatmegoldás	• a szemléltetés és a magyarázatok táblai levezetéssel történnek • a hallgatók egyénileg dolgoznak (helyükön vagy a táblánál) • házi feladatot kapnak (elvégzése következő órán kerül majd ellenőrzésre, illetve kijavításra) • 75 %-os jelenlét kötelező (igazolatlan hiányzás nem fogadható el)
Félvezető diódák (egyenirányítás, feszültségstabilizálás, különleges félvezető diódák)		
Bipoláris és térvezérlésű tranzisztorok (a munkapont beállítása, erősítőkapcsolások tervezése és számítása)		
Műveleti erősítők (felépítés, alkapcsolások)		
A logikai rendszerleírás alapjai (számrendszerek, kódolás, a logikai függvények szabványos alakjai, megadási lehetőségei és egyszerűsítésük)		
Kombinációs logikai áramkörök		
Sorrendi logikai áramkörök		
Könyvészet 1. Kovács Csongor: Elektronika, General Press kiadó 2007 2. Kovács Csongor: A digitális elektronika alapjai, General Press kiadó 2007 3. Zombori Béla: Elektronika, Tankönyvmester kiadó 2004 4. Zombori Béla: Digitális elektronika, Tankönyvmester kiadó 2006 5. K.F. Ibrahim: Introducere în electronică, Editura Teora, 2001 6. Barry Wilkinson: Electronică digitală – Bazele proiectării, Editura Teora, 2002 7. BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja (http://phys.ubbcluj.ro/~alpar.simon) 8. Thomas L. Floyd: Electronic devices, 7th edition, Pearson Prentice Hall, 2005 9. Ronald J. Tocci: Digital Systems: Principles and Applications, Prentice Hall, 2010 10. John Bird: Electrical and Electronic Principles and Technology, Elsevier, 2007		

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Munkavédelem és ismerkedés a műszerezéssel	• szemléltetés • kísérletezés • megbeszélés • magyarázat	• a hallgatók, 2 tagú munkacsoportban, előzetes felkészülés után, az előre kialakított kísérleti munkaasztalnál dolgoznak • a munka jegyzőkönyvét legkésőbb a következő héten mutatják be • 90 %-os jelenlét kötelező (igazolatlan hiányzás nem elfogadható el)
Az egyenirányító dióda tanulmányozása		
A feszültségstabilizáló dióda tanulmányozása		
A bipoláris tranzisztor karakterisztikái		
Erősítő bipoláris tranzisztorral		
A térvezérlésű tranzisztor karakterisztikái		
A műveleti erősítő átviteli karakterisztikái		
A műveleti erősítő alapkiosztásai		
A Wien oszcillátor		
Logikai alpműveletek és kapuk RT logikával		
Kombinációs logikai hálózatok		
Sorrendi logikai hálózatok		
Könyvészet		
1. BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja (http://phys.ubbcluj.ro/~alpar.simon)		

9. Az epiztemikus 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 (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, Institutul de Cercetări pentru Instrumentaţie Analitică Cluj-Napoca, stb.) és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok (Evoline, Codespring, Emerson, stb.) 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 tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke	• félév végi írásbeli vizsga	45 %
10.5 Szeminárium	• a szakismeretek megértése és elsajátítása	• 2 villámfelmérő ** • a táblai szereplés értékelése	30 % 10 %
	• a házi feladatok elvégzése	• a házi feladatok ellenőrzése	
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	• előzetes felkészülés	• szóbeli ellenőrzés	15 %
	• a munka menete	• megfigyelés	
	• a jegyzőkönyv tartalmi és formai követelményeknek való megfelelése	• az elvárások szerinti kijavítás	

10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

- az alapfogalmak és alaptörvények ismerete
- az elektronikus alkatrészek működésének alapjául szolgáló fizikai jelenségek ismerete
- egyszerű elektronikus áramkör megtervezésének és értelmezésének képessége
- közepes nehézségi szintű elektronika feladat helyes megoldása
- legalább elégséges (5-ös) minden tantárgyi tevékenységen külön-külön (szemináriumi- és laboratóriumi gyakorlatokon, illetve a félév végi vizsgán)

* számtani középarányos

** előre bejelentettek, a villámfelmérők vizsgán megismételhetők

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató