



A TANTÁRGY ADATLAPJA

Elektronika I

Egyetemi tanév: 2026/2027

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	Licenz
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Mérnöki fizika

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Elektronika I Electronică I Electronics I	A tantárgy kódja	FLM1309				
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	DD

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből:				
3.2. előadás	2	3.3. szeminárium	1	3.4. laboratóriumi gyakorlat	1	
3.5. Tantervben szereplő összórászám	56	melyből:				
3.6. előadás	28	3.7. szeminárium	14	3.8. laboratóriumi gyakorlat	14	
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra	
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					40	
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					3	
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámával)					20	
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					2	
Vizsgák					4	
Más tevékenységek:					0	
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám					69	
3.10. A félév összórászám					125	
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 szakeszköztár (egyenáramú tápforrások, analóg és digitális multiméterek, összekötő kábelek, jelgenerátor és oszcilloszkóp tartozékaikkal, aktív és passzív alkatélemek, stb.) és alkalomszerűen tábla, számítógép, illetve multimédiás eszközök

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai- / kulcs-kompetenciák	CP1 Az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő használata. CP2 Informatikai rendszerek használata adatfeldolgozásra és -kezelésre.
Transzverzális kompetenciák	CT2 A csapaton belüli szerepek és felelőségek azonosítása, valamint hatékony kapcsolatteremtési és munkamódszerek alkalmazása a csapatban. CT3 A folyamatos képzési lehetőségek azonosítása, valamint a tanulási erőforrások és technikák hatékony felhasználása a saját fejlődés érdekében.

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	4. A hallgató/végzett leírja, azonosítja, összefoglalja és feldolgozza az alaptudományok elveire, törvényeire és alapfogalmaira vonatkozó elemi koncepciókat és fogalmakat; elemzi és feldolgozza azok alkalmazási módját a tanulmányi program konkrét problémáiban. 5. A hallgató/végzett leírja, azonosítja és összefoglalja a mérnöki koncepciókat és fogalmakat, valamint azok alkalmazási módját a tanulmányi programhoz kapcsolódó, általános célú konkrét problémákban. 7. A hallgató/végzett elmagyarázza és elmélyíti a komplex fizikai jelenségekre jellemző koncepciókat, elméleteket és matematikai formalizmust, a szubatomi skálától (kvantum, nukleáris) a makroszkopikus skáláig (statisztikus, termodinamikai).
Képességek	4. A hallgató/végzett alapvető módszereket használ, alapvető fogalmakat magyaráz, alkalmaz, kombinál és elemez az alaptudományok területéről, a vizsgált szakterületre jellemző jelenségek és rendszerek megvalósítása, modellezése és szimulálása céljából. A hallgató/végzett kis és közepes komplexitású jelenségeket és rendszereket mér, teljesítményt értékel, diagnosztizál és elemez. 5. A hallgató/végzett specifikus módszereket és eszközöket használ a tanulmányi programra jellemző rendszerek és berendezések tanulmányozásához, elemzéséhez, szintéziséhez és megvalósításához. A hallgató/végzett kis és közepes komplexitású funkcionális blokkokat tervez, mér, értékel, diagnosztizál és hibát hárít el, dedikált modellező és szimulációs környezeteket használva. A hallgató/végzett specifikus, kis és közepes komplexitású funkcionális mérnöki kísérleteket és rendszereket tervez. 6. A hallgató/végzett szabványosítási és minőségbiztosítási normákat alkalmaz a laboratóriumi mérésekben és elemzésekben, műszaki dokumentációt dolgoz ki, és értékeli az alapvető fizikai folyamatok vagy rendszerek műszaki-gazdasági megvalósíthatóságát.
Felelőség és önállóság	4. A hallgató/végzett értelmezi az alaptudományok azon törvényeit és elveit, amelyek a szakterület jelenségeinek és berendezéseinek alapját képezik. 5. A hallgató/végzett önállóan és felelősségteljesen old meg a funkcionális blokkok tervezésére, diagnosztizálására és szimulálására vonatkozó specifikus feladatokat, betartva a mérnöki területre jellemző biztonsági előírásokat, minőségi szabványokat és szakmai etikai normákat. 6. A hallgató/végzett szigorúan betartja az etikai, biztonsági és mérésügyi (metrológiai) normákat, felelősségteljesen kezelve a projektmenedzsmentre jellemző feladatokat a munkacsoportokban vagy az ipari gyakorlatok során. 8. A hallgató/végzett felelősségteljesen kezeli a komplex laboratóriumi berendezéseket, betartva a biztonsági előírásokat, és fenntartható műszaki megoldásokat dolgoz ki.

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

7.1. A tantárgy általános célkitűzése	Megismertetni szakterületre jellemző jelenségeket, alaptörvényeket, fizikai mennyiségeket és mértékegységeket, alkalmazásokat
---------------------------------------	---

7.2. A tantárgy sajátos célkitűzései	A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése, illetve a jellegzetes szakszövegek 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
<p>1. Az elektronika definíciója és rövid tudománytörténeti felosztása. Az elektronikai jel fogalma, típusai és jellemzői.</p> <p>2. A digitális és az analóg fogalmak közötti különbségek tisztázása. A digitális jel és jellemzői. Digitális mértékegységek. Analóg-digitális átalakítás.</p> <p>3. A logikai rendszerleírás alapjai. A Boole-féle algebra tételei. Logikai alapfüggvények. A logikai függvények megadása, leírásmódja és egyszerűsítése. A funkcionálisan teljes rendszerek.</p> <p>4. A logikai kapu és a logikai hálózat fogalma. Egyszerű kapuáramkörök.</p> <p>5. A kombinációs logikai hálózatokról általánosan. Funkcionális kombinációs logikai hálózatok (multiplexerek és demultiplexerek, aritmetikai áramkörök, kódolók és dekodolók)</p> <p>6. A sorrendi logikai hálózatokról általánosan. Elemi tárolók (SR, JK, D, T)</p> <p>7. Funkcionális sorrendi logikai hálózatok (regiszterek, számlálók, frekvenciaosztók)</p> <p>8. A digitális-analóg (vissza)átalakítás.</p> <p>9. Az analóg jel és jellemzői. Fontosabb jelalakok.</p> <p>10. Az elektronikai alkatelem és az elektronikai áramkör fogalmi (általános leírás, definíciók, osztályozás, kétpólus és négy-pólus, paraméterek, helyettesítő kapcsolások, áram-feszültség karakterisztika, munkaegyenés és munkapont, átviteli függvény, frekvenciafüggés, fázismenet, Bode-diagram, visszacsatolás).</p> <p>11. Passzív áramköri elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs) egyenáramú és váltakozóáramú viselkedése - ismétlés</p> <p>12. Félvezető anyagok szerkezete és jellemzői. Áramvezetés félvezetőkben. A p-n átmenet kialakulása, tulajdonságai és viselkedése.</p> <p>13. Aktív áramköri elemek 1: a félvezető dióda felépítése/szerkezete és működési modelljei, fontosabb típusok és alkalmazási lehetőségek.</p> <p>14. Aktív áramköri elemek 2: a tranzisztorhatás és a tranzisztor, típusok, felépítés/szerkezet, működési elv, jellemzők, karakterisztikák és működési modellek, illetve alkalmazási lehetőségek.</p>	<p>Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések.</p> <p>Alkalmoszerűen kísérletes szemléltetés és/vagy vetítéses bemutatás.</p>	<p>A jelenlét nem kötelező, de ajánlott.</p> <p>A tananyag (könyvészet, jegyzetek, táblavázlatok, házi feladatok, kiírások, stb.) és egyéb más segédanyagok (szakirodalom, programok, stb.) 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., Czellár 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. Simon A., Tunyagi A. - Elektronika laboratóriumi praktikum 2. Digitális elektronika gyakorlatok, Presa Universitară Clujeană 2022
13. Simon A., Tunyagi A. - Elektronika laboratóriumi praktikum 3. Analóg elektronika gyakorlatok, Presa Universitară Clujeană 2023
14. S. D. Anghel - Bazele electronicii analogice și digitale, Presa Universitară Clujeană 2007
15. Szentiday K., Baumann P. - Passzív áramköri elemek, Budapesti Műszaki Főiskola, Kandó Kálmán Főiskolai Kar 2003
16. Szűcs P. - Elektronika mindenkinek, Műszaki Könyvkiadó, 1984
17. Zombori B. - Digitális elektronika, Tankönyvmester kiadó 2006
18. Zombori B. - Elektronika, Tankönyvmester kiadó 2004

8.2. Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<ol style="list-style-type: none"> 1. A logikai rendszerleírás alapjai és a Boole-féle algebra tételei. Logikai alapfüggvények. 2. A logikai függvények megadása, leírásmódja, szabványos alakjai és egyszerűsítése. A funkcionálisan teljes rendszerek. 3. A logikai hálózatok elméleti tervezése és implementálása 4. Funkcionális kombinációs logikai hálózatok. 5. Funkcionális sorrendi logikai hálózatok. 6. Kétpólusok és négy pólusok számítása (paraméterek, helyettesítő kapcsolások és frekvencia függés, fontosabb hálózati alapfogalmak, törvények és tételek) 	<p>Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás</p>	<p>A jelenlét kötelező. A szemináriumi tevékenységek során a hallgatók házi feladatokat kapnak. Ezek megoldása kötelező és a megadott határidőre esedékes. Az ismeretek elmélyítését opcionális szorgalmi vagy gyakorló feladatok megoldása segíti elő. Ezek kiírása a házi feladatokkal egyszerre történik. A feladatok a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők 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

<p>1. Szervezési dolgok (munkavédelem, logisztikai ismerkedés, szempontok, elvárások, a szükséges elektronikai software-csomagok bemutatása, a gyakorlatok rövid ismertetése, stb.)</p> <p>2. A Boole algebra tételeinek kísérleti ellenőrzése. A logikai alapfüggvények és kiegészítő függvények gyakorlati tanulmányozása</p> <p>3. Kombinációs logikai hálózatok tervezése és megvalósítása</p> <p>4. Sorrendi logikai hálózatok tervezése és megvalósítása</p> <p>5. Az alkatelemteszter, a forrasztásmentes próbapanel, az asztali multiméter, az oszcilloszkóp és a jelgenerátor - interaktív ismerkedés és tanulmányozás</p> <p>6. A passzív és aktív áramköri elemek mérés technikája</p>	<p>Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés</p>	<p>A jelenlét kötelező.</p> <p>A munkavédelem és belső szabályzat, illetve a gyakorlatok és a műszerezés ismertetése az első órán történik! A laborgyakorlatok kis munkacsoportokban szerveződve végzendők.</p> <p>Minden elvégzett laborgyakorlat egy kiértékelő jelentéssel zárul, amely a megadott határidőre esedékes.</p> <p>A szükséges gyakorlati útmutatók a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el.</p>
<p>Könyvészet https://atom.ubbcluj.ro/moodle/</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 / 50 %
10.5. Szeminárium	A házi feladatok helyes megoldása / A leadások ellenőrzése és a megoldások kijavítása, értékelése (a leadás +10 pont, a megoldás max. +90 pont, késedelem a leadásban - 50 pont) ... a szemináriumi jegy az egyes feladatok értékeléseinek számtani középárayosa / 25 %
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 logikus felépítés, alaposág, helyesség, külalak alapján (a leadás +10 pont, a "tökéletes" jelentés max. +90 pont, késedelem a leadásban - 50 pont) ... a laboratóriumi jegy az egyes jelentések értékeléseinek számtani középárayosa / 25 %
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
<p>1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszköztár helyes használata.</p> <p>2. A sikeres teljesítéshez szükséges az írásbeli teszten elérni az átmenő (5-ös) átlagot.</p> <p>3. A szemináriumi jelenlétek esetén megengedett max. 2 igazoltan hiányzás. A házi feladatok megoldásának hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet.</p> <p>A sikeres teljesítéshez szükséges a szemináriumi átmenő (5-ös) átlag.</p> <p>4. A laboratóriumi jelenlétek esetén megengedett max. 1 igazoltan hiányzás. A kiértékelő jelentések hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet.</p> <p>A sikeres teljesítéshez szükséges a laboratóriumi átmenő (5-ös) átlag.</p>	

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok / Sustainable Development Goals)

Nem alkalmazható

Előadás felelőse

conf. dr. Simon Alpár

Szeminárium felelőse

conf. dr. Simon Alpár

Laborgyakorlat felelőse

conf. dr. Simon Alpár

Kitöltés dátuma

2026-05-31

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2026-06-11

Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc
