

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ–BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve				A mikrovezérlők használása a kísérleti fizikában			
2.2 Az előadásért felelős tanár neve				Tunyagi Arthur			
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve				--			
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve				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 óraszama)

3.1 Heti óraszám	3	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	42	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	0	3.8 laboratóriumi gyakorlat	14		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása							
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							
Vizsgák							
Más tevékenységek:							
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	56						
3.10 A félév össz-óraszama	98						
3.11 Kreditszám	4						

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincs
4.2 Kompetenciabeli	C programozás, mikrovezérlők alap működésének ismerése, elektronika alapok.

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	terem, tábla, vetítő, 220V csatlakozók, Arduino felszerelés, LabVIEW-val rendelkező számítógépek
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	terem, tábla, vetítő, 220V csatlakozók,

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

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>
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	Hardver és szoftver rendszerek, speciális műszerek használata és adatgyűjtés elsajátítása
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Az Arduino környezet megismerése és felhasználása • A nem-ideális alkatrészeknek megismerése • Alap-fokú adatgyűjtő rendszer felépítése. • LabView-ban készülő adatgyűjtő GUI megvalósítása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Általános megjegyzések adatgyűjtő rendszer esetében.	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek és ezeknek a fontosabb paraméterei. (Bipoláris tranzisztorok, MOS tranzisztorok, műveleti erősítők) 1/2	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek és ezeknek a fontosabb paraméterei. (Bipoláris tranzisztorok, MOS tranzisztorok, műveleti erősítők) 2/2	Előadás	2h
Analóg - digitális és digitális - analóg átalakítók. (R-nR DAC, R-2R DAC, Falsh ADC)	Előadás	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 1. (alap változók és a programok struktúrája az arduino típusú felépítésben)	Előadás és gyakorlat	2h

Arduino környezet megismerése és felhasználása 2. (döntéshozás, elágazások és ciklusok)	Előadás és gyakorlat	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 3 (megszakítások es bonyolultabb hardware szintű aspektusok)	Előadás és gyakorlat	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 4 (könyvtárak és IOT lehetőségek)	Előadás és gyakorlat	2h
Bevezető a LabView programozási környezetben.1 (adat típusok, ciklusok, döntéshozás, eseménykezelés)	Előadás és gyakorlat	2h
Bevezető a LabView programozási környezetben.2 (adatok ábrázolása, adatok mentese)	Előadás és gyakorlat	2h
Kapcsolás teremtése az Arduino és a LabView környezet között. A soros port felhasználása.	Előadás és gyakorlat	2h
Grafikus felület fejlesztése LabView-ban1. (A GUI kigondolása es felépítése)	Előadás és gyakorlat	2h
Grafikus felület fejlesztése LabView-ban 2. (a Real-Time / non Real-Time kezelése)	Előadás és gyakorlat	2h
Grafikus felület fejlesztése LabView-ban 3. (alternatív megoldások és IOT)	Előadás és gyakorlat	2h

Könyvészet

- www.atmel.com
- www.analog.com
- www.ti.com
- www.arduino.cc
- *Digital Signal Processing A Practical Guide for Engineers and Scientists*, Steven W. Smith
- *LabVIEW for Everyone*, Jeffrey Travis, Jim Kring

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A nem-ideális alkatrészek alkalmazása. Számítási különbségek az ideális és valós alkatrészek esetében.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
Arduino programozás. Portok állítása, LED-ek kigyújtása és gombok beolvasása.	Bemutató és laborgyakorlat	2h
Arduino programozás. Feszültségmérés, árammérés, ellenállásmérés, frekvenciamérés – arduinoval.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
Arduino programozás. Szenzorok felhasználása, analóg szenzorok, digitális szenzorok.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
Grafikus felület fejlesztése a LabView környezet segítségével.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
LabView es Arduino feladatok megoldása.	Bemutató és laborgyakorlat	10h
Könyvészet		
- www.atmel.com		
- www.analog.com		

- www.ti.com - www.arduino.cc - <i>Digital Signal Processing A Practical Guide for Engineers and Scientists</i> , Steven W. Smith - LabVIEW for Everyone, Jeffrey Travis, Jim Kring		
--	--	--

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 tantárgy kompetenciák megszerzésének mértéke	Írásbeli vizsga / kollokvium / projekt	60%
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	A tantárgy kompetenciák megszerzésének mértéke	Szóbeli ellenőrzés	40%
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> Jelenlét: 14 hét A minimális átmenő jegy megszerzéséhez szükséges az 5-ös jegyet elérni minden felmérésen 			

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

28.09.2018

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ–BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	ALKALMAZOTT MÉRNÜKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	MÉRNÖKI FIZIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve				A mikrovezérlők használása a kísérleti fizikában			
2.2 Az előadásért felelős tanár neve				Tunyagi Arthur			
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve				--			
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve				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 óraszama)

3.1 Heti óraszám	3	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	42	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	0	3.8 laboratóriumi gyakorlat	14		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása							
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							
Vizsgák							
Más tevékenységek:							
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	28						
3.10 A félév össz-óraszama	70						
3.11 Kreditszám	3						

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincs
4.2 Kompetenciabeli	C programozás, mikrovezérlők alap működésének ismerése, elektronika alapok.

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	terem, tábla, vetítő, 220V csatlakozók, Arduino felszerelés, LabVIEW-val rendelkező számítógépek
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	terem, tábla, vetítő, 220V csatlakozók,

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

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>
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 felelőségek 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	Hardver és szoftver rendszerek, speciális műszerek használata és adatgyűjtés elsajátítása
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Az Arduino környezet megismerése és felhasználása • A nem-ideális alkatrészeknek megismerése • Alap-fokú adatgyűjtő rendszer felépítése. • LabView-ban készülő adatgyűjtő GUI megvalósítása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Általános megjegyzések adatgyűjtő rendszer esetében.	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek és ezeknek a fontosabb paraméterei. (Bipoláris tranzistorok, MOS tranzistorok, műveleti erősítők) 1/2	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek és ezeknek a fontosabb paraméterei. (Bipoláris tranzistorok, MOS tranzistorok, műveleti erősítők) 2/2	Előadás	2h
Analóg - digitális és digitális - analóg átalakítók. (R-nR DAC, R-2R DAC, Falsh ADC)	Előadás	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 1. (alap változók és a programok struktúrája az arduino típusú felépítésben)	Előadás és gyakorlat	2h

Arduino környezet megismerése és felhasználása 2. (döntéshozás, elágazások és ciklusok)	Előadás és gyakorlat	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 3 (megszakítások es bonyolultabb hardware szintű aspektusok)	Előadás és gyakorlat	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 4 (könyvtárak és IOT lehetőségek)	Előadás és gyakorlat	2h
Bevezető a LabView programozási környezetben.1 (adat típusok, ciklusok, döntéshozás, eseménykezelés)	Előadás és gyakorlat	2h
Bevezető a LabView programozási környezetben.2 (adatok ábrázolása, adatok mentese)	Előadás és gyakorlat	2h
Kapcsolás teremtése az Arduino és a LabView környezet között. A soros port felhasználása.	Előadás és gyakorlat	2h
Grafikus felület fejlesztése LabView-ban1. (A GUI kigondolása es felépítése)	Előadás és gyakorlat	2h
Grafikus felület fejlesztése LabView-ban 2. (a Real-Time / non Real-Time kezelése)	Előadás és gyakorlat	2h
Grafikus felület fejlesztése LabView-ban 3. (alternatív megoldások és IOT)	Előadás és gyakorlat	2h

Könyvészet

- www.atmel.com
- www.analog.com
- www.ti.com
- www.arduino.cc
- *Digital Signal Processing A Practical Guide for Engineers and Scientists*, Steven W. Smith
- *LabVIEW for Everyone*, Jeffrey Travis, Jim Kring

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A nem-ideális alkatrészek alkalmazása. Számítási különbségek az ideális és valós alkatrészek esetében.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
Arduino programozás. Portok állítása, LED-ek kigyújtása és gombok beolvasása.	Bemutató és laborgyakorlat	2h
Arduino programozás. Feszültségmérés, árammérés, ellenállásmérés, frekvenciamérés – arduinoval.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
Arduino programozás. Szenzorok felhasználása, analóg szenzorok, digitális szenzorok.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
Grafikus felület fejlesztése a LabView környezet segítségével.	Bemutató és laborgyakorlat	4h
LabView es Arduino feladatok megoldása.	Bemutató és laborgyakorlat	10h
Könyvészet		
- www.atmel.com		
- www.analog.com		

- www.ti.com - www.arduino.cc - <i>Digital Signal Processing A Practical Guide for Engineers and Scientists</i> , Steven W. Smith - LabVIEW for Everyone, Jeffrey Travis, Jim Kring		
--	--	--

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 tantárgy kompetenciák megszerzésének mértéke	Írásbeli vizsga / kollokvium / projekt	60%
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	A tantárgy kompetenciák megszerzésének mértéke	Szóbeli ellenőrzés	40%
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> Jelenlét: 14 hét A minimális átmenő jegy megszerzéséhez szükséges az 5-ös jegyet elérni minden felmérésen 			

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

28.09.2018
