

## 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 Szakterület	FIZIKA / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	ALAP
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA / MÉRNÖKI FIZIKA

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Instrumentatie Virtuala / Virtuális Műszerek						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Tunyagi Arthur						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Tunyagi Arthur						
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	S

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	42	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	14
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					28
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					14
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					12
Vizsgák					2
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszámja					84
3.8 A félév össz-óraszámja					126
3.9 Kreditszám					5

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	•
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alap elektronika ismeretek, mikroprocesszorok és memóriák ismerete</li> <li>• C, C++ es C# programozás ismerete</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Számítógép internettel, tábla, vetítő</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Számítógép internettel, tábla, Arduino fejlesztő áramkör.</li> <li>• Feszültség források, mérőműszerek, alap elektronikai felszerelés</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</li> <li>2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</li> <li>3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</li> <li>4. 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.</li> <li>5. 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.</li> <li>6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.</li> </ol>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a terméktanúsítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</li> <li>2. 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.</li> <li>3. 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.</li> </ol>

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

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

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Általános megjegyzések adatgyűjtő rendszer esetében.	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek es ezeknek a fontosabb paramétereit. (Bipoláris tranzistorok, MOS tranzistorok)	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek es ezeknek a fontosabb paramétereit. (műveleti erősítők 1), nem-ideális bemeneti impedancia. A nem-nulla bemeneti áram.	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek es ezeknek a fontosabb paramétereit. (műveleti erősítők 2), a reális erősítés.	Előadás	2h
A nem-ideális alkatrészek es ezeknek a fontosabb paramétereit. (műveleti erősítők 3), frekvencia karakterisztika, CMRR, PSRR	Előadás	2h
Analóg - digitális és digitális - analóg átalakítók 1. (R-nR DAC, R-2R DAC, Falsh ADC)	Előadás	2h
Analóg - digitális és digitális - analóg átalakítók 2. (SAR ADC, Tracking ADC, 2Slope ADC, Sigma-Delta ADC)	Előadás	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 1. (alap változók és a programok struktúrája az arduino típusú felépítésben)	Előadás	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 2. (döntéshozás, elágazások és ciklusok)	Előadás	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 3 (megszakítások es bonyolultabb hardware szintű aspektusok)	Előadás	2h
Arduino környezet megismerése és felhasználása 4 (könyvtárak és IOT lehetőségek)	Előadás	2h
Grafikus felület fejlesztése Matlab vagy C# segítségével 1. (A GUI kigondolása es felépítése)	Előadás	2h
Grafikus felület fejlesztése Matlab vagy C# segítségével 2. (a Real-Time / non Real-Time kezelése)	Előadás	2h
Grafikus felület fejlesztése Matlab vagy C# segítségével 3. (alternatív megoldások és IOT)	Előadás	2h
Könyvészet - <a href="http://www.atmel.com">www.atmel.com</a> - <a href="http://www.analog.com">www.analog.com</a> - <a href="http://www.ti.com">www.ti.com</a> - <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a> - <i>Atmel AVR Microcontroller Programming and Interfacing</i> , Steven F. Barrett and Daniel J. Pack - <i>Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists</i> . Steven F. Barrett and Daniel J. Pack - <i>Embedded Systems Desktop Integration</i> , Oliver H. Bailey - <i>Digital Signal Processing A Practical Guide for Engineers and Scientists</i> , Steven W. Smith		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A nem-ideális alkatrészek alkalmazása. Számítási különbségek az ideális es valós alkatrészek esetében.	Bemutató es laborgyakorlat	5h
Arduino programozás.(feszültségmérés, árammérés, ellenállásmérés, frekvenciamérés - arduinival), alap szenzorok felhasználása, Analóg szenzorok, digitális	Bemutató es laborgyakorlat	6h

szenzorok.		
Grafikus felület fejlesztése Matlab vagy C# segítségével	Bemutató és laborgyakorlat	3h
Könyvészet - <a href="http://www.atmel.com">www.atmel.com</a> - <a href="http://www.analog.com">www.analog.com</a> - <a href="http://www.ti.com">www.ti.com</a> - <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a> - <i>Atmel AVR Microcontroller Programming and Interfacing</i> , Steven F. Barrett and Daniel J. Pack - <i>Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists</i> . Steven F. Barrett and Daniel J. Pack - <i>Embedded Systems Desktop Integration</i> , Oliver H. Bailey - <i>Digital Signal Processing A Practical Guide for Engineers and Scientists</i> , Steven W. Smith		

**9. A tárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.**

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 Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM 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 tantárgy kompetenciák megszerzésének mértéke	Írásbeli vizsga / kollokvium	60%
10.5 Szeminárium / Labor	A tantárgy kompetenciák megszerzésének mértéke	Szóbeli ellenőrzés	40%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"><li>Alapismeretek az Arduino és Matlab vagy C# kezelésére.</li></ul>			

Kitöltés dátuma

.03.10.2017.....

Előadás felelőse

.....

Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

03.10.2017.....

Intézetigazgató

.....