

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
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / MÉRNÖKI FIZIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	MŰSZEREZÉS ÉS MÉRÉSTECHNIKA SENZOROKKAL						
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	III	2.6 Félév	V	2.7 Értékelés módja	V	2.8 Tantárgy típusa	SZ

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:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	14	3.8 laboratóriumi gyakorlat	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							17
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							20
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							3
Vizsgák							2
Más tevékenységek:							-
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	<ul style="list-style-type: none"> • az Elektromosságtan és mágnességtan tantárgy sikeres teljesítése • az Elektronika tantárgy sikeres teljesítése
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> • a mérőkészülék és a szakeszköztár helyes kezelése • az érzékelők működését meghatározó mechanikai, hőtani, elektromosságtani, mágnességtani, illetve optikai jelenségek ismerete, • a jellemző fizikai mennyiségeinek és azok mértékegységének ismerete • egyszerű áramkörtervezési és elemzési képesség

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla • számítógép és multimédiás projektor
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla ○ számítógép és multimédiás projektor
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla • számítógép és multimédiás projektor ○ szakeszköztár (munkalap és csatlakozók, elektronikai alkatélemek, érzékelők, fogók,

	cipeszek, multiméterek, feszültségforrások, oszcilloszkópok, jelgenerátorok, kijelzők)
--	--

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C2. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p>C3. 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.</p> <p>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. A műszaki fizika, a szakmódszerek és az eszköztár felhasználása termelési, tanácsadási és folyamatkövetési tevékenységekben.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. 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.</p> <p>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.</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	<ul style="list-style-type: none"> • A mérés-technika alapismereteinek az elsajátítása • A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése • Az érzékelőkre és a mérés-technikára jellemző elméleti és kísérleti módszerek megismerése és elsajátítása
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Az érzékelők fizikai működésének megismerése és megértése • Az érzékelés- és mérés-technika alapelemeinek elsajátítása egyszerű, illetve bonyolultabb fizikai, kémiai és biológiai jelenségek esetén • Az érzékelők helyes felhasználásának elsajátítása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Témakör és fogalomtisztázás (a mérési tevékenységek a fizikában, a szenzorisztika a fizikában és viszonya más természettudományokhoz, meghatározások, jellemzők, terminológia és alapfogalmak)	<ul style="list-style-type: none"> • előadás • magyarázat • szemléltetés 	<ul style="list-style-type: none"> • a szemléltetés és a magyarázatok táblai levezetés és vetítéses bemutatással történik • 50 %-os jelenlét kötelező (igazolatlan hiányzás nem fogadható el)
Mérés-technika (alapvető mérőkapcsolások, a műveleti erősítő a mérés-technikában, analóg és digitális kijelzők)		
Mechanikai mennyiségek érzékelése (mozgásérzékelés, kapacitív szenzorok, piezoelektromos szenzorok, szintmérés nyomásmérés, alkalmazások)		

Hőmérsékletérzékelők (a folyadékos hőmérő, a bimetál, a hőelem, félvezetős hőmérsékletérzékelők, az optikai piróméter, alkalmazások)		
Fényérzékelők (a fotoszorosozó és a fotocella, félvezetős fényérzékelők, alkalmazások)		
Mágneses érzékelők (Hall szenzorok)		
Könyvészet		
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. D. Anghel: <i>Măsurători electronice și traductoare</i>, UBB, 1996 2. P. Elgar: <i>Sensors for Measurement and Control</i>, Addison Wesley Longman, 1998 3. BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja (http://phys.ubbcluj.ro/~alpar.simon) 4. J.G. Webster: <i>The measurement, instrumentation and sensors handbook</i>, CRC Press 1999 5. Bârlea, N.-M., <i>Fizica Senzorilor</i>, Ed. Albastră, Cluj-Napoca 2000 6. R.A. Dunlop - <i>Experimental Physics. Modern Methods</i>, Oxford University Press, 1988. 		

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Mérési adatok feldolgozása és kiértékelése	<ul style="list-style-type: none"> • magyarázat • feladatmegoldás 	<ul style="list-style-type: none"> • a szemléltetés és a magyarázatok táblai levezetéssel és vetítéses bemutatással történnek
Hídmódszer a méréstechnikában		
Elektronikus mérőkapcsolások		
Szenzorok válaszanak linearizálása	<ul style="list-style-type: none"> • hallgatói kiselőadás • megbeszélés • vita • magyarázat 	<ul style="list-style-type: none"> • a hallgatók egyénileg dolgoznak (helyükön vagy a táblánál) és az óra végén házi feladatot kapnak (ez következő órán kerül majd ellenőrzésre, illetve javításra) • 75 %-os jelenlét kötelező (igazolatlan hiányzás nem fogadható el)
Különleges mérési technikák – hallgatói előadások		
Különleges érzékelők – hallgatói előadások		
Érzékelők sajátos alkalmazásai – hallgatói előadások		
Könyvészet		
<ol style="list-style-type: none"> 1. BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja (http://phys.ubbcluj.ro/~alpar.simon) 		

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A nyúlásmérő bélyeg	<ul style="list-style-type: none"> • szemléltetés • kísérletezés • megbeszélés • magyarázat 	<ul style="list-style-type: none"> • a hallgatók, előzetes felkészülés után, közösen végzik el a kísérleteket csoport • a jegyzőkönyvet legkésőbb a következő héten mutatják be • 90 %-os jelenlét kötelező (igazolatlan hiányzás nem elfogadható el)
Hőmérsékletérzékelők		
Ultrahangos érzékelők		
Fényérzékelők		
A lineáris differenciális transzformátor		
Mágneses szenzorok		
Könyvészet		
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. D. Anghel: <i>Măsurători electronice și traductoare</i>, UBB, 1996 2. P. Elgar: <i>Sensors for Measurement and Control</i>, Addison Wesley Longman, 1998 3. BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja (http://phys.ubbcluj.ro/~alpar.simon) 		

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 (Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Budapesti

Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică Cluj-Napoca, stb.) és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok (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	<ul style="list-style-type: none"> a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke 	<ul style="list-style-type: none"> félév végi írásbeli vizsga 	45 %
10.5 Szeminárium	<ul style="list-style-type: none"> a szakismeretek megértése és elsajátítása 	<ul style="list-style-type: none"> 2 előre bejelentett villámfelmérő ** 	30 %
	<ul style="list-style-type: none"> a házi feladatok elvégzése 	<ul style="list-style-type: none"> a kiselőadás kiértékelése a házi feladatok ellenőrzése és kijavítása 	10 %
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	<ul style="list-style-type: none"> a gyakorlatra való előzetes felkészülés 	<ul style="list-style-type: none"> szóbeli ellenőrzés 	15 %
	<ul style="list-style-type: none"> a munka menete 	<ul style="list-style-type: none"> megfigyelés 	
	<ul style="list-style-type: none"> a jegyzőkönyv tartalmi és formai követelményeknek való megfelelése 	<ul style="list-style-type: none"> az elvárások szerinti kijavítás 	
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> az alapfogalmak és alaptörvények ismerete egy érzékelő felismerése és rövid jellemzése a különböző szenzorok működésének alapjául szolgáló fizikai jelenségek ismerete egyszerű érzékelős mérőrendszer megtervezésének képessége legalább elégséges (5-ös) minden tantárgyi tevékenységen külön-külön (szemináriumi- és laboratóriumi gyakorlatokon, illetve a félév végi vizsgán) az elégtelen (< 5) szemináriumi- vagy laboratóriumi jegy esetén a hallgató nem vehet részt a félév végi írásbeli vizsgán 			

* számtani középárányos

** a villámfelmérők vizsgán megismételhetők

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató