



**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Természettudományi Kar**

TANTÁRGY ADATLAP

Tantárgy kód

BMETEFTBSPKRVN-00

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Kísérleti rendszerek valós idejű vezérlése és mérése LabVIEW FPGA használatával									
2.	A tárgy angol címe	Real-Time Control and Monitoring of Experimental Systems Using LabVIEW FPGA									
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	0	+	0	+	3	f	Kredit		4	
4.	Ajánlott/kötelező előtanulmányi rend										
	vagy	Tantárgy kód 1	Rövid cím 1	Tantárgy kód 2	Rövid cím 2		Tantárgy kód 3		Rövid cím 3		
	4.1	BMETE11AF39	Measurement Control Project Work in LabVIEW Environment								
	4.2										
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke		Fizika Tanszék								
7.	A tantárgy felelős oktatója		Dr. Halbritter András Ernő			beosztása		egyetemi tanár			

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2024.12.20.	Akkreditációs bizottság döntési időpontja	2024.12.23.
----	------------------------------------	-------------	---	-------------

Tematika

	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít
9.	LabVIEW Core 2 level programming skills and basic experience with NI-DAQmx measurements. LabVIEW Core 2 szintű programozási ismeretek és alapvető tapasztalatok az NI-DAQmx mérésekkel kapcsolatban.
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) Optional subject for Physics bachelor, Physicist-engineer bachelor and Physicist master students. Upon individual request this course can be taken in the elective subjects on engineering block of the Physicist-engineer curriculum
11.	A tárgy részletes tematikája The course aims to demonstrate the differences between measurement and regulation tasks executed in different control environments. The focus will be on FPGA and real-time operating- system-based control in comparison to traditional personal computer driven measurements. The class is held with a strong hands-on focus, attendees will be required to build a measurement or a robot control of their choice. Topics covered: – Basics of real time control, explanation of the differences between personal computer controlled measurements, real time systems and FPGAs. – FPGA and real-time coding in LabVIEW – Measurement of response times in various control environments. – Basics of stepper motor driving and motion monitoring with accelerometers, gyroscopes and ultrasonic distance detectors. Balancing with PI control. – Development of a control system for a selected robot driving or real-time measurement task. The required hardware is provided for a self-balancing robot, but any custom project ideas are welcome. A kurzus célja, hogy bemutassa a különböző szabályozási környezetekben végrehajtott mérési és szabályozási feladatok közötti különbségeket. A hangsúly az FPGA és a valós idejű operációs rendszer alapú szabályozáson lesz, összehasonlítva a hagyományos személyi számítógéppel vezérelt mérésekkel. Az kurzust erősen gyakorlatias szemlélettel tartjuk, a résztvevőknek egy általuk választott mérést vagy robotvezérlést kell megépíteniük.

	A tárgyalt témakörök: – Valós idejű vezérlés alapjai, a személyi számítógéppel vezérelt mérések illetve a valós idejű rendszerek és FPGA-k közötti különbségek. – FPGA és valós idejű kódolás LabVIEW-ban. – Válaszidők mérése különböző vezérlési környezetekben. – Léptetőmotoros meghajtás és mozgásérzékelés alapjai gyorsulásmérőkkel, giroszkópokkal és ultrahangos távolságérzékelőkkel. Egyensúlyozás PI szabályozással. – Vezérlőrendszer fejlesztése egy kiválasztott robotvezérlési vagy valós idejű mérésvezérlési feladathoz. A szükséges hardvert egy egyensúlyozó robothoz biztosítjuk, de bármilyen egyedi projektötletet szívesen fogadunk.						
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja <table> <tr> <td>szorgalmi időszakban</td><td>A választott projektfeladat elkészítése és beadása</td><td>vizsga-időszakban</td><td></td></tr> </table>			szorgalmi időszakban	A választott projektfeladat elkészítése és beadása	vizsga-időszakban	
szorgalmi időszakban	A választott projektfeladat elkészítése és beadása	vizsga-időszakban					
13.	Pótlási lehetőségek A TVSZ szerint						
14.	Konzultációs lehetőségek Az oktatóval egyeztetve						
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom Course handouts, National Instruments educational materials, Órai segédanyagok, National Instruments oktatási anyagok.						
16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)						
	16.1	Kontakt óra	42				
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	10				
	16.3	Felkészülés zárhelyire	0				
	16.4	Zárhelyik megírása	0				
	16.5	Házi feladat elkészítése	58				
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	10				
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0				
	16.8	Vizsgafelkészülés	0				
	16.9	Összesen	120				
17.	Ellenőrző adat	Kredit * 30	120				
A tárgy tematikáját kidolgozta							
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet, stb.)				
	Bükkfejes András	Principal Field Applications Engineer Field Applications Engineering Test & Measurement Group	Emerson NI				
	Dr. Halbritter András Ernő	egyetemi tanár	BME Fizika Tanszék				
A tanszékvezető							
19.	Neve	aláírása					
	Dr. Csonka Szabolcs						