

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2026-27-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tg	lab
Beágyazott és érzékelőalapú rendszerek	NKXBE1HBNF	5	nappali, heti	1	0	2
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András			Beosztás: Egyetemi tanár			
Oktató(k): Prof. Dr. Molnár András, Lovas István						
Előtanulmányi feltételek:		Beágyazott és érzékelőalapú rendszerek				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az alapvető szenzorok működésével, alkalmazásával, a jelek típusaival, szűrési módszerekkel, mérést segítő eszközök használatával, továbbá a beágyazott rendszerek világában használatos alapvető tervezési módszertannal. A képzés során megtanulják a szenzorillesztés és kommunikációs protokollok alapjait. A hallgatók az AVR C programozási nyelvet ismerik meg a gyakorlatban.					
Tematika:	A félév során az előadáson a hallgatók megismerkednek a szenzorok működésével (aktív, passzív szenzorok, hagyományos, intelligens), mérőhíd működésével, digitális jelfeldolgozással, hagyományos (csöves) és modern képalkotó eszközökkel (CCD, CMOS) távolságmérő szenzorokkal (ultrahangos, lézeres). A laboros foglalkozáson a hallgatók megismerkednek a C programozási nyelv alapjaival, az Arduino, Microchip Studio fejlesztőkörnyezettel, ATmega mikroprocesszorral, kommunikációs protokollokkal (UART, I2C, SPI), különböző szenzorok (aktív, passzív) illesztésével, programozásával, jelek szűrésével, feldolgozásával.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	E: Jelek típusai L: Mikrovezérlő architektúrák áttekintése
2.	E: A/D konverterek felépítése, működése L: Elektronikai alapok
3.	E: Jelek konverziója L: GPIO portok bemutatása, használata
4.	E: Jeladók L: A/D működése, használata
5.	E: Mérési adatok feldolgozása L: Állapotgép működése, programozása
6.	E: Jelek szűrése L: Jelek szűrésének alkalmazása
7.	E: Analóg szenzorok L: Időzítők működése
8.	E: Mérőerősítők L: Kommunikációs protokoll
9.	E: Impedancia illesztés L: Szenzorok illesztése
10.	E: Hőkompenzálás L: Megszakítások
11.	E: Mérőhíd működése L: Digitális jel használata
12.	E: Gammasugárzáson alapuló képalkotás L: Memória típusok működése
13.	L: Labor ZH
14.	L: Labor ZH pótlás
Félévközi követelmények	

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév során a hallgatók összesen 1db zárthelyi dolgozatot írnak.	
Zárthelyi dolgozatok		
Oktatási hét	Témakör	
13.	Labor ZH. a teljes félév anyagából	
14.	Pót, javító ZH.	
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)		
A félév során a hallgatók összesen 1db zárthelyi dolgozatot írnak. Az aláírás megszerzésének feltétele az ZH-n elégséges eredmény elérése.		
Pótlás módja		
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Pótlás/javítási lehetőségre a 14. héten van lehetőség. Az aláírás pótlására a vizsgaidőszak első hetében lesz lehetőség a teljes félév labor anyagából.	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Az előadás teljes anyagából írásbeli vagy szóbeli vizsga tétele.		
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Az vizsga értékelése:		
	91%-100%	jeles (5)
	81%-90%	jó (4)
	61%-80%	közepes (3)
	51%-60%	elégséges (2)
	0%-50 %	elégtelen (1)
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:		
-		
Labor ZH legalább 51%-os teljesítése esetén aláírás megszerzése.		
Irodalom		
Kötelező:	A Moodle felületén kiadott anyagok	
Ajánlott:	- Harsányi G.: Érzékelők az orvosi biológiában, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, Orvosi biológiai Mérnökképzés, OBMK, 1998. - Lambert Miklós: Szenzorok - elmélet és gyakorlat: 2009. ISBN 13:9789638740113 - Dr. Zoltán István: Méréstechnika, Műegyetemi kiadó, Azonosító: 55029, 1997., pp. 86- 92	
Egyéb segédletek:		