

Tantárgy neve: Méréstechnika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): mérési jegyzőkönyv	
A tantárgy tantervi helye: 4. félév	
Előkövetelmények: Elektrotechnika és elektronika	
Tantárgyleírás:	
<p>Méréstechnikai alapfogalmak. Mértékegységrendszerek. Mérési hibák. Mérési eredmények feldolgozása. Mérési elvek és módszerek. Érzékelők (szenzorok) és mérő átalakítók. Távadók fogalma, jellemzői, egységjeltartományok. Az érzékelők csoportosítása. A mérőberendezés felépítése, jellemzői. Elektromechanikus- és elektronikus műszerek. Digitális műszerek. Mikroelektronikai érzékelők. Rugalmas deformációt mérő eszközök. Hőmérséklet-, fény- és sugárzásérzékelők. Hőelemek, fémhőmérők, félvezető hőmérők; Optikai kapuk; Kapacitív közelítés kapcsolók; Ultra- hangos érzékelők; felépítése, működési elveik és tulajdonságaik. Fólia kivitelű nyúlásmérő bélyegek, félvezető nyúlásmérő bélyegek, nyúlásérzékelő huzal, 1, 2 és 4 érzékelős hídkapcsolás. Száloptikás szenzorok. Jelfeldolgozó rendszerek. Nyomás-, hőmérséklet-, nyúlás- és forgómozgás mérése.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Babák György: Méréstechnika, Gödöllő, Szent István Egyetem, 2011. - Czifra Árpád, Drégelyi-Kiss Ágota, Galla Jánosné, Huba Antal, Kis Ferenc, Petróczky Károly: Méréstechnika, Budapest Typotex Kiadó, 2012. - Bánlaki Pál, Lovas Antal: Szenzorika és anyagai, Budapest Typotex Kiadó, 2012 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr. Oláh Ferenc- Dr. Rózsa Gábor: Automatikai építőelemek, Universitas Kft. Győr, 2008 - Dr. Halmai Attila : Szenzor- és aktuátorteknika, Edutus Főiskola 2011. 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. - Ismeri a műszaki menedzsment szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. <p>b) képességei</p>	

- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

c) attitűd

- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

e)

Tantárgy felelőse: , egyetemi docens, PhD habil

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Pamper Miklós, Nagy István, tanszéki mérnök

Tantárgy neve: Méréstechnika		Tantárgy kódja: MK3MERTR04GX17, MK3MERTR04GX17NV
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék:
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Elektrotechnika és elektronika	Mechatronikai
Tantárgyfelelős: , egyetemi docens, PhD habil		Tantárgy oktatói: Pamper Miklós, Nagy István, tanszéki mérnök
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	MÉRÉSTECHNIKAI ALAPFOGALMAK. Érzékelők (szenzorok) és mérő átalakítók. Az érzékelők csoportosítása, felépítése, jellemzői. Mértékegységrendszerek. Mérési hibák. Mérési módszerek.	Általános ismertetés, laboratóriumi szabályzat. Balesetvédelmi és biztonságtechnikai oktatás -
2.	ELLENÁLLÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ ÉRZÉKELŐK Elméleti alapok. Hőmérséklet érzékelők, szögelfordulás érzékelők, potenciométerek.	1.mérés Ellenállástávadó és szögelfordulás jeladó mérése
3.	INDUKTÍV ÉRZÉKELŐK. Elméleti alapok. Különböző típusú inductív érzékelők működési módjai és jelfeldolgozásuk.	2. mérés Induktív helyzetérzékelő mérése
4.	FÉNYELEKTROMOS HATÁSON ALAPULÓ ÉRZÉKELŐK. Elméleti alapok. A fotódióda és a fényelem felépítése, működési módja és alkalmazása.	3. mérés Fényelem vizsgálata, jellegörbe felvétele.
5.	A FOTÓELLENÁLLÁS ÉS ALKALMAZÁSA. A FOTÓTRANZISZTOROK FELÉPÍTÉSE, jellemzői. A folyadékkristályos kijelző felépítése, jellemzése és alkalmazása.	4. mérés Programozható színérzékelő mérése
6.	RUGALMAS DEFORMÁCIÓT MÉRŐ ESZKÖZÖK. Piezoelektromos érzékelők. Piezorezisztív érzékelők.	5. mérés Nyomástávadó mérése
7.	Első rajzhét	
8.	HŐELEKTROMOS ÉRZÉKELŐK. Az infravörös mozgásérzékelő működési elve, felépítése, jellemzői. A hőelektromos jeladó kapcsolásai	6. mérés Hőmérsékletmérés különböző érzékelőkkel
9.	OPTIKAI KAPUK. Felépítésük, működési elvük, tulajdonságaik. Alkalmazási területeik.	7. mérés Fénykapu mérése (tárgyreflexió és tükröreflexió)
10.	ULTRAHANGOS ÉRZÉKELŐK. Felépítésük, működési elvük, tulajdonságaik. Alkalmazási területeik.	8. mérés Ultrahangos közelítés kapcsoló mérése

11.	NYÚLÁSMÉRŐ BÉLYEGEK. Fólia kivitelű NMB, félvezető NMB, nyúlásérzékelő huzal, 1, 2 és 4 érzékelős hídkapcsolás.	9. mérés Nyúlásmérő bélyeg mérése
12.	MÁGNESES ÉRZÉKELŐK Felépítésük, működési elvük, tulajdonságaik. Alkalmazási területeik.	10. mérés Mágneses érzékelők mérése
13.	Adatgyűjtő és mérésadatfeldogozó rendszerek Számítógépes mérésadatgyűjtés, szoftveres jelfeldolgozás elve, megvalósítása.	11. Mérés Mérésadat gyűjtés és feldolgozás az NI mérés technikai rendszerével (jelkondicionáló kártya SC-2345, mérésadatgyűjtő kártya PCI-6023E, DAQ driver)
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint, a jegyzőkönyvek megfelelő szintű elkészítése. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Írásbeli vizsga az elméleti részből		

Tantárgy neve: Méréstechnika		Tantárgy kódja: MK4MERTRO4GX17
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék:
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Elektrotechnika és elektronika	Mechatronikai
Tantárgyfelelős: , egyetemi docens, PhD habil		Tantárgy oktatói: Nagy István, tanszéki mérnök
KONZULTÁCIÓ	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	MÉRÉSTECHNIKAI ALAPFOGALMAK. Érzékelők (szenzorok) és mérő átalakítók. Az érzékelők csoportosítása, felépítése, jellemzői. Mértékegységrendszerek. Mérési hibák. Mérési módszerek. INDUKTÍV ÉRZÉKELŐK. Elméleti alapok. Különböző típusú inductív érzékelők működési módjai és jelfeldolgozásuk.	Általános ismertetés, laboratóriumi szabályzat. Balesetvédelmi és biztonságtechnikai oktatás 1. mérés Induktív helyzetérzékelő mérése
2.	FÉNYELEKTROMOS HATÁSON ALAPULÓ ÉRZÉKELŐK. Elméleti alapok. A fotodióda és a fényelem felépítése, működési módja és alkalmazása. A FOTŐELLENÁLLÁS ÉS ALKALMAZÁSA. A FOTÓTRANZISZTOROK FELÉPÍTÉSE, jellemzői. A folyadékkristályos kijelző felépítése, jellemzése és alkalmazása.	2. mérés Fényelem vizsgálata 3. mérés Fénykapu mérése
3.	RUGALMAS DEFORMÁCIÓT MÉRŐ ESZKÖZÖK. Piezoelektromos érzékelők. Piezorezisztív érzékelők. KAPACITÍV KÖZELÍTÉS KAPCSOLÓK. Felépítésük, működési elvük, tulajdonságaik. Alkalmazási területeik.	4. mérés Nyomástávadó mérése 5. mérés Kapacitív közelítés kapcsoló mérése
4.	HŐELEKTROMOS ÉRZÉKELŐK. Az infravörös mozgásérzékelő működési elve, felépítése, jellemzői. A hőelektromos jeladó kapcsolásai OPTIKAI KAPUK. Felépítésük, működési elvük, tulajdonságaik. Alkalmazási területeik.	6. mérés Hőmérsékletmérés 7. mérés Optikai színérzékelő mérése
5.	ULTRAHANGOS ÉRZÉKELŐK. Felépítésük, működési elvük, tulajdonságaik. Alkalmazási területeik. NYÚLÁSMÉRŐ BÉLYEGEK. Fólia kivitelű NMB, félvezető NMB, nyúlásérzékelő huzal, 1, 2 és 4 érzékelős hídkapcsolás.	8. mérés Ultrahangos közelítés kapcsoló mérése 9. mérés Nyúlásmérő bélyeg mérése
6.	MÁGNESES ÉRZÉKELŐK ELFORDULÁS ÉRZÉKELŐK	10. mérés Mágneses érzékelők mérése 11. mérés Mérésadat gyűjtő -és feldolgozó rendszer alkalmazása
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele:		

Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint, a jegyzőkönyvek megfelelő szintű elkészítése. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása.

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:

Írásbeli vizsga az elméleti részből