

Mérőrendszerek I.

Kódja	GEVAU 107B	(2e+0g)
Felelős	Dr. Raffay Csaba, egyetemi adjunktus	
Felvehető	5. félévben	
ETF	Elektronikus mérések I.	
Leírása		

Az ipari szenzorok fogalma, jellemzői. A tantárgy néhány alapfogalma: SCADA, HMI, DCS, PLC, távadó, végrehajtó- és beavatkozószerv, pozicionáló. Mérőrendszerek analóg és digitális építőelemei: adatgyűjtő modulok és szoftverek. A nyomás mérés osztályozása és felhasználása. Rugalmas és laza membránokon alapuló mérések elve és eszközei. Abszolút, relatív és differenciál nyomásmérésre szolgáló eszközök. Elektronikus nyomásérzékelők: elmozduláson alapuló és elmozdulás nélküli mérő érzékelők. Vákuum mérése. Hőmérsékletmérés: osztályozás és felhasználás. Hagyományos mérési módszerek hőelemmel és ellenállás hőmérővel. Hősugárzáson alapuló módszerek. Speciális módszerek: üvegszálás módszer. Szintmérés alkalmazása és osztályozása, a szint mérése és távadása. Nyomás- és súlymérésen alapuló módszerek. Szintmérés kapacitás és az admittancia próba alapján. Térfogatáram mérése. Szűkítőelemes mérők: mérőperem, Venturi-cső. Mérőperemes mérés méretezése és műszerezése.

Hét	Előadások tematikája
36.	Az ipari szenzorok feladata, jellemzői. Az érzékelők jeleinek feldolgozása: jelátalakítás, kiértékelés. Alapvető ipari technológiai jellemzők és ezek mérésének néhány módszere.
37.	Induktív, kapacitív, rezisztív, piezoelektromos, optikai és más hullámterjedésen alapuló szenzorok működése és ipari alkalmazása. Szenzorjelek feldolgozása: passzív és aktív hídkapcsolások, zajcsökkentés, jelkondicionálás, galvanikus elválasztás.
38.	Adatgyűjtés hardver elemei: plug&play kártyák, ipari busz kompatibilis modulok. Az adatgyűjtés szoftver elemei: AdamView, LabView.
39.	Szenzorok alkalmazástechnikája. A hőmérsékletmérés alapeszközei: RTD, NTC, TC, spektrométer, infravörös és a szekunder emissziós mérési elv. Ipari hőmérsékletmérő rendszerek elvi felépítése.
40.	Jelátalakítók, távadók és beavatkozók, mint a terepi műszerezés alapelemei. Távadók méréstechnikai, folyamatműszerezési és technológiai jellemzői. A műszerezési tervek alapszimbólumai: a P&ID terv. I. zárthelyi
41.	Terepi műszerek osztályozása: robbanásvédelmi előírások, szabványok és megoldások. Terepi műszerek és a technológia összekapcsolása. Terepi kommunikáció: analóg, HART, FF és Profibus.
42.	Az ipari hidraulikus jellemzők (nyomás) szenzorjai és mérőrendszerei I.
43.	Az ipari hidraulikus jellemzők (szint) szenzorjai és mérőrendszerei II. Tartályparkok műszerezése.
44.	Hőmérsékletmérő rendszerek: IC-hőmérővel, ellenállás-hőmérővel, hőelemmel.
45.	Ipari hőmérsékletmérő rendszer hardver és szoftver rendszertechnikája. A HMI felület megtervezése, gyakorlati tapasztalatok ismertetése. II. zárthelyi.
46.	Hőmérsékletmérés sugárzásmérés alapján:összsugárzásmérő, IR és optikai szálás mérők.
47.	Áramlástechnika: áramlások fajtái, Reynolds-szám, alapegyenletek, gázokra és gőzökre vonatkozó fizikai ismeretek. III. zárthelyi
48.	Az ipari hidraulikus jellemzők (áramlás) szenzorjai és mérőrendszerei III. Az áramlásmérők osztályozása: térfogatszámológok, áramlási sebességet mérő eszközök, tömegárammérők.

49.	Gázok és gőzök mennyiségmérése ISO szabvány szerint. Mérőperem méretezés alapelvei. Példa mérőrendszer: levegő mennyiségmérés csővezetékben, mérőperemmel.
50.	Az ipari hidraulikus jellemzők (vezetőképesség, nedvességtartalom, sűrűség) szenzorjai és mérőrendszerei IV. Szenzor konstrukciók és beépítési alapszabályok.

A tantárgy követelmény rendszere

Az ellenőrző írásbeli (Zárthelyi és Vizsga-zárthelyi) öt elméleti és öt gyakorlati kérdésből (példából) áll. A tíz kérdésre összesen 100 pontot lehet kapni. A pontok alapján az értékelés a következő:

0-40 pont	elégtelen
41-55 pont	elégséges
56-70 pont	közepes
71-85 pont	jó
86-100 pont	jeles.

Megjegyzés: a fenti ún. 100 pontos értékelési rendszer a tantárgyhoz kapcsolódó egyéb számonkérési szinteken is érvényes.

Az aláírás megszerzésének feltétele a szorgalmi időszakban három zárthelyi érdemjegyei átlaga elégséges vagy a félév során elért összes pontok száma minimum 123 legyen. Az aláírás (gyakorlati jegy) pótlása a [Tanulmányi és Vizsgaszabályzat](#) szerint történik.

A kollokviumokat az elővizsga szakaszban (általában a szorgalmi időszak utolsó hete), a rendes vizsgaidőszakban vagy dékáni engedéllyel, meghatározott időpontig, e terminusokon túl is lehetséges letenni. A vizsgaidőpontokról a <http://doaielab.iit.uni-miskolc.hu/> portálról vagy a **NEPTUN rendszerben** szerezhetünk információt. Minden típusú vizsgára a Vizsgaszabályzatban meghatározott módon a **NEPTUN rendszerben kell jelentkezni**. Elővizsgának számít a szorgalmi időszakban megírt zárthelyik alapján megajánlott **és a hallgató által elfogadott érdemjegy**. A megajánlás algoritmus a következő:

$4 \leq \text{Elővizsga_érdemjegy} = \text{round}(\text{Félévben_írt_zárthelyik_átlaga} - 0,5)$, ahol round a MATLAB vagy Scilab program megfelelő beépített függvénye. **A megajánlott elővizsga érdemjegy akkor válik érvényessé, ha a hallgató azt szóbeli nyilatkozattal elfogadja és az elővizsga időszakban azt indexébe beírja a megfelelő vizsgára jelentkezési NEPTUN procedúra után.**

A kollokvium két részből áll: írásbeli és szóbeli. Az írásbeli numerikus példát (általában 5 darab) és alapvető elméleti (általában 5 darab) kérdést tartalmaz. Az írásbeli értékelése a félévben megírt zárthelyik módszerét követik. Aki az írásbelin az elégséges szintet nem éri el, nem szóbelizhet és a kollokvium értékelése elégtelen. A szóbelin egyetlen húzott tételt kell kidolgozni. Ha a tétel kihúzását követően a hallgató úgy ítéli meg, hogy azt elégséges szinten nem sajátította el, akkor új tételt húzhat. A tételek a <http://doaielab.iit.uni-miskolc.hu/> portálon találhatóak meg. A vizsga végső eredménye a szóbeli alapján születik meg.

Miskolc, 2010. szeptember 14.

Dr. Czap László
mb. tanszékvezető, egyetemi docens

Dr. Raffay Csaba
egyetemi adjunktus
tárgyjegyző