

## TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

**Méréstechnika**

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEMIAMG1	3. és 4.	2+0+1 f	3	magyar	1/1

**2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Samu Krisztián	adjunktus	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika (MOGI)

**3. A tantárgy előadója:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Huba Antal	c. egyet. tanár	MOGI
Dr. Samu Krisztián	adjunktus	MOGI
Dr. Szabó Tibor	mestertanár	MOGI

**4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:**

Fizikai-technikai mennyiségek és ezek közötti kapcsolatok. Statisztikai alapismeretek. Függvényanalízis, sorok.

**5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:**

Kötelező előkövetelmény: Matematika A2

**6. A tantárgy célkitűzése:**

A gépészeti és a mechatronikai rendszerekben jellemzően előforduló geometriai mennyiségek mérése, és a mérési adatok feldolgozása. A hibák rendszerezése, jellegük, eredetük, és hatásuk csökkentésének módjai. Az időben változó, nemvillamos mennyiségek villamos mérése. A mérőlánc felépítése, szenzorok és jelátalakítók rendszerezése köztes mennyiségek szerepe, mérési eljárások. Dinamikus és frekvencia-átviteli hibák. Jelek frekvencia analízisének alapjai. Bevezetés a digitális mérés technikába, a mintavételezés szabálya.

**7. A tantárgy részletes tematikája:**

1. A mérési tevékenység történelmi áttekintése, a modern mérésügy kialakulása és szervezetei. A metrológia szerepe a gépészetben. Példák. A mérés, mint modellalkotási folyamat.
2. Mérőlánc felépítése, mérési eljárások (fizikai elvek és módszerek bemutatása mérőeszközök segítségével). Köztes mennyiségek szerepe.
3. A mérés kivitelezése (működési módok és műszerek megválasztása). Hibák eredete és rendszerezése, hatásuk csökkentése.
4. Műszerjellemzők időben állandó és időben változó mennyiségek mérésénél, érzékenység, feloldás, felbontás.
5. A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása a mérés technikában. A valószínűség számítási módszerek alapjai a metrológiában. Rendszeres és véletlen hibák becslésének matematikai eszközei.
6. Időben állandó mennyiségek közvetlen mérése. Közvetett mérés, hibaterjedés számítása. Kalibrálás, lineáris regresszió.
7. A gépészetben és a mechatronikában gyakran alkalmazott aktív jelátalakítók és jellemzőik.
8. A legfontosabb passzív jelátalakítók rendszerezése és működésük ismertetése.

9. A vivőfrekvenciás mérőerősítők felépítése, fázis érzékeny demoduláció.
10. Jelek rendszerezése, alapvető jeltípusok spektrumának meghatározása.
11. Időben változó fizikai mennyiségek mérésének problémái idő-és frekvencia tartományban. Mérőláncok dinamikus jelátviteli tulajdonságai.
12. A gépészetben alkalmazott digitális méréstechnika alapjai. Digitális hossz-és szögmérő rendszerek.
13. Mintavételezés elve és megvalósítása, számítógépes mérőrendszerek alkalmazása.

## 8. A tantárgy oktatásának módja:

12 alkalommal előadások, és ezzel párhuzamosan, 6 alkalommal laboratóriumi mérési gyakorlatok formájában. 13. héten ZH írás, a 14. héten - előadás helyett - pótmérési lehetőség. A mérések tematikája az előadások anyagához kapcsolódik. A mérési gyakorlatokra való felkészülést részletes útmutatók segítik, a gyakorlatokon a felkészülést ellenőrizzük, a jegyzőkönyvet az ellenőrzés eredményével súlyozzuk.

A mérési gyakorlatokra csak a jegyzőkönyv előlapot lehet előzetesen kinyomtatva hozni (név, tankör, stb.). Előre kinyomtatott jegyzőkönyveket nem fogadunk el. Csak azokat a méréssel és mérési körülményekkel kapcsolatos információkat kell írásban rögzíteni, amelyeket az útmutató előír.

## 9. Követelmények

A félévközi jegy megszerzésének feltétele: A szorgalmi időszak 13. hetében 1 db 45 perces ellenőrző zh írása és a laborgyakorlatok teljesítése.

A félévközi jegyet a max. 60 pontot érő zh és a 6 db mérés összesen max. 60 pontot érő eredményéből számítjuk. A zh eredményeknek (egyenként) és a laborokon elért, összesített eredménynek is el kell érnie a 40%-os szintet (24-24 pont).

A 6 alkalomból legalább 2 mérés előtt vagy alatt, ellenőrző „kis” zh írásra kerül sor. Sikertelen zh esetén (40% alatti teljesítés) az adott mérés érvénytelen. A félév során 1 mérés maradhat el. Igazolt hiányzás esetén a 14. héten biztosítunk pótmérési lehetőséget, részben az előadás időpontjában, részben külön meghirdetett időpontokban.

Javítás a pótlási időszak első hetében pót zh formájában lehetséges. A ponthatárok és az osztályzatok összerendelése: < 40: elégtelen. 40-54: elégséges. 55-69: közepes. 70-84: jó. 85-100: jeles.

## 10. Konzultációs lehetőségek

A zh előtt közvetlenül, és nagyobb csoportnak igény szerint bármikor.

## 11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Halász-Huba: Műszaki mérések. Műegyetemi Kiadó 2003. ISBN 963420748

Schnell: Jelek és rendszerek méréstechnikája. Műszaki K. 1985.

Dr. Huba Antal: Méréstechnika előadás fóliák. www.mogi.bme.hu 2011.

## 12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Az előadáson elhangzottak feldolgozása, szakirodalmi anyagok feldolgozása.

## 13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Huba Antal	c. egyet. tanár	MOGI