

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Mérés és jelfeldolgozás

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEFOAG01	4	2+0+2 f	4	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. Halász Gábor	egy. tanár	Hidrodinamikai Rendszerek

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Differenciál számítás, a fizikai mennyiségek ismerete és kapcsolatrendszere.

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Gépészmérnöki alapismeretek, Matematika A3.

6. A tantárgy célkitűzése:

A metrológia gépészeti vonatkozásainak megismerése és alkalmazása a gyakorlatban. A mérési adatok feldolgozásának matematikai és műszaki hátterének bemutatása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Oktatási hetekre, témakörökre és előadókra lebontva.

I. Műszertechnikai alapok (Huba A.)

1. A mérési tevékenység történelmi áttekintése, a modern mérésügy kialakulása és szervezetei. A metrológia szerepe a gépészetben. Konkrét példa a PA Rt 1. reaktorában a lézeres helyzetmérés eljárása és speciális eszközei.
2. A mérés, mint modellalkotási folyamat. Mérőlánc felépítése, mérési eljárások (fizikai elvek és módszerek bemutatása konkrét mérőeszközök segítségével).
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.

II. Jelfeldolgozás statisztikai módszerei (Halász G.)

5. A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása a mérés technikában. A valószínűség számítási módszerek alapjai a metrológiában.
6. Rendszeres és véletlen hibák becslésének matematikai eszközei.
7. Időben állandó mennyiségek közvetlen mérése.
8. Közvetett mérés, hibaterjedés számítása.
9. Kalibrálás, lineáris regresszió.
10. A változók közötti kapcsolat vizsgálata. Korreláció fogalma és alkalmazása.
11. Polinomiális közelítés, Wald módszer, konfidencia sávval jellemzett kiegyenlítő spline.

III. Korszerű metrológiai eszközök (Huba A.)

12. Időben változó fizikai mennyiségek mérésének problémái idő-és frekvencia tartományban.
13. Mérőláncok dinamikus jelátviteli tulajdonságai.
14. A gépészetben alkalmazott digitális mérés technika alapjai. Digitális hossz-és szög mérő rendszerek. Mintavételezés elve és megvalósítása, számítógépes mérőrendszerek.

Laboratóriumi gyakorlatok (folyamatok mérése): Mérőeszközök kalibrálása és a kalibrálás kiértékelése (vízmérő óra, gázmérő óra, nyomástávadó). Forgó gépek jelleggörbéjének mérése (radiális ventilátor, fogaskerék motor, fogaskerék szivattyú) jelleggörbe mérések kiértékelése. Átmeneti folyamatok mérése (hőcserélő modell felmelegedése, forgórész szabadkifutása) a mérés kiértékelése. Periodikus folyamat mérése (dugattyús szivattyú), mérés kiértékelés.

Laboratóriumi gyakorlatok (állandó mennyiségek mérése): Finommechanikai alkatrész minősítése. Hosszmérés finomtapintóval. Hosszmérés vízszintes Abbe-hosszmérővel. Mérés optikai hossz mérő gépen. Kúpszög és kúposág mérése. Mérés műhelymikroszkópon. Méret és hely meghatározás projektoron. Mérés és statisztikai számítások számítógépes adatgyűjtő rendszerrel. Mérés és kiértékelés digitális mérő rendszerrel.

8. A tantárgy oktatásának módja:

Előadások, valamint azokkal párhuzamosan futó tantermi és laboratóriumi gyakorlatok, 6 db mérés a MOGI és 6 db mérés a HDR Tanszéken.

9. Követelmények

A félévközi jegy megszerzésének feltétele a követelmények egyenként legalább 40%-os szinten való teljesítése. 2 db ZH (MOGI és HDR témakörök) egyenként 40 pontot ér, a 6 db HDR és 6 db MOGI méréssel külön-külön 60-60 pont szerezhető. Az összes elérhető pontszám 200.

10. Konzultációs lehetőségek

A tantermi és laboratóriumi gyakorlatok során, valamint az ellenőrző zárthelyik előtt.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Halász-Huba: Műszaki mérések. Műegyetemi Kiadó 2003. ISBN 963420748
Schnell: Jelek és rendszerek mérés technikája. Műszaki K. 1985.
Dr. Huba Antal: Mérés technika előadás fóliák. www.mogi.bme.hu 2011.

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgy elméletének elsajátításához legalább heti 1 óra önálló munka szükséges, beleértve a tantermi és a laboratóriumi gyakorlatokra való felkészülést.

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék.:
Dr. Huba Antal	c. egyet. tanár	MOGI
Dr. Halász Gábor	egy. tanár	Hidrodinamikai Rendszerek