

Tantárgyi dosszié

Gépipari minőség-ellenőrzés

GEGTT332M

A tantárgy nappali tagozaton 2013 őszi félévében volt megtartva utoljára

TÁJÉKOZTATÓ
a **GÉPIPARI MINŐSÉG-ELLENŐRZÉS (GEGTT332M)** című tantárgy oktatásához

Évfolyam: I.
Szak: MSc szintű, gépészmérnöki
Előadó: Monostoriné Hörcsik Renáta tanársegéd
Gyakorlatvezető(k): Monostoriné Hörcsik Renáta tanársegéd
Időtartam: 2013. szeptember 09. – 2013. december 13.
Heti 2 óra előadás és 1 óra gyakorlat

Előadási és gyakorlati órák ütemezése, naptári hetek szerint:

- 37. hét** Ea.: Méréstechnikai alapfogalmak. A mérést befolyásoló tényezők számbavétele. Mérési módszerek csoportosítása. Hosszmérési módszerek. Változtatható értékű hosszmérő eszközök.
Gy.: Mérőeszközök mérésügyi felosztása, metrológiai és szerkezeti jellemzői. Mechanikai elven működő hosszmérőeszközök bemutatása, gyakorló mérések.
- 38. hét** Ea.: Jellegzetes geometriai alakzatok mérési módszerei. Közvetlen és közvetett szögmérési módszerek és eszközeik.
Gy.: Mechanikai elven működő hosszmérőeszközök bemutatása, gyakorló mérések.
- 39. hét** Ea.: A mérési hiba fogalma. A hibafajták osztályozása. A véletlen hibák becslése valószínűség számítási és matematikai statisztikai módszerek alkalmazásával. A mérési hiba és a mérési eredmény meghatározása különböző mérési módszerek esetén. (példák és számszerű megoldások)
Gy.: Szögmérőeszközök, mérőórás készülékek, finomtapintók és alkalmazási területeik bemutatása, gyakorló mérések.
- 40. hét** Ea.: Alak- és helyzethibafajták és ellenőrzési módszereik. Mikrogeometriai jellemzők és mérési módszereik.
Gy.: Optikai és optomechanikai elven működő hosszmérőeszközök bemutatása és gyakorló mérések.
- 41. hét** Ea.: Orsó- és anyamenetek tűrése, jellegzetes geometriai elemek mérési módszerei. Fogazatok tűrésezése. Fogazatok geometriai jellemzőinek egyedi vizsgálati módszerei, eszközei.
Gy.: Orsómenet mérése.
- 42. hét** Ea.: Fogazatparaméterek komplex vizsgálati és értékelési módszerei, eszközei. A geometriai szabálytalanságok csoportosítása.
Gy.: Homlokfogaskerek mérése.
- 43. hét** Ea.: Zárthelyi dolgozat.
Gy.: Gyakorló mérések.
- 44. hét** Ea.: OKTATÁSI SZÜNET
Gy.: OKTATÁSI SZÜNET
- 45. hét** Ea.: A minőségellenőrző szervezet általános felépítése, és egyes részlegeinek feladatai. A szállítási szerződések megvizsgálásának elvei, annak megkötése előtt a minőség és a minőség ellenőrzése szempontjából.
Gy.: Szerkezeti ábra készítése

46. hét Ea.: Az idegenáru-ellenőrzés általános elvei. A beérkező áruk és szolgáltatások. A beszállítás. Az idegenáru. A vevő által beszállított termék. Szerződés. A beszállítók általános megítélése, értékelése. A beszállítók auditja. A gyártásközi ellenőrzés területei és az ellenőrzés végrehajtásának általános elvei.

Gy.: Beszállítók kiválasztása

47. hét Ea.: Végellenőrzési feladatok. A végellenőrzés általános elvei. Felkészülés a végellenőrzésre. A végellenőrzés személyi feltételeinek biztosítása. A végellenőrzés tárgyi feltételeinek biztosítása. A végellenőrzési vizsgálatok előkészítése. A vizsgálatok elvégzése. A vizsgálati eredmények rögzítése és értékelése. A termék (tétel) minősítése. Minősítési módszerek. Mindendarabos minősítés. Matematikai-statisztikai mintavételes minősítés. Mintavételi terv tartalma és elkészítésének módszere.

Gy.: Példa mintavételi terv készítésére

48. hét Ea.: A vizsgálatok elvégzése. A vizsgálati eredmények rögzítése és értékelése. A termék (tétel) minősítése. Minősítési módszerek. Mindendarabos minősítés. Matematikai-statisztikai mintavételes minősítés.

Gy.: Feladat konzultáció

49. hét Ea.: Zárthelyi dolgozat

Gy.: Feladatleadás

50. hét Ea.: Pótzárthelyi dolgozat

Gy.: Félévzárás. Pótlások.

A tantárgy lezárásának módja: aláírás és kollokvium.

Aláírás megszerzésének feltételei:

- az előadások és gyakorlatok rendszeres látogatása,
- a laboratóriumi mérések önálló végzése, a mérési eredmények alapján gondos, legalább elégséges szintű jegyzőkönyv készítése és határidőre történő beadása.
- két darab zárthelyi dolgozat eredményes (legalább elégséges szintű) megírása.

A tanszék az **aláírás, gyakorlati jegy végleges megtagadását** abban az esetben javasolja, ha a hallgató a félév során egyetlen gyakorlaton sem vett részt és nem készítette el a jegyzőkönyvét a megadott határidőre.

A félév **során 2 db zárthelyi dolgozatot kell megírni** a 43., valamint a 49. héten előadási órán 50-50 perces időtartamban. A zárthelyik értékelése 1-től 5-ig terjedő osztályzattal történik. Az elégséges osztályzathoz dolgozatonként az összpontszám 40%-át kell megszerezni.

A **mérési jegyzőkönyv beadási határideje:** a mérés után egy héttel, a következő gyakorlati órán. A jegyzőkönyv értékelése 1-5-ig terjedő osztályzatokkal történik.

Zárthelyi, illetve mérés az utolsó oktatási héten, a pótlásra megadott időpontban és /vagy a tárgy előadójaival egyeztetett és rögzített időpontban **pótolható** (javításra is ekkor van lehetőség).

A pótmérésnek is előfeltétele az eredményes beszámoló a mérés anyagából. Feladat az utolsó héten meghatározott időpontig: december 12-ig csak abban az esetben pótolható, ha hivatalos

beadás időpontjában már legalább 50%-a elkészült, illetve a hallgatót betegsége akadályozta a feladat elkészítésében.

Irodalom:

1. Fancsaliné – Leskó – Ludvig: Minőségellenőrzés. J 14-1354. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.
2. Ludvig László: Minőségellenőrzés (Segédlet). J 14-1613. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.
3. Dr. Kemény Sándor – Dr. Papp László – Dr. Deák András: Statisztikai minőség (megfelelőség) szabályozás. Műszaki Könyvkiadó, Bp.,1999.

Miskolc, 2013. szeptember

Monostoriné Hörcsik Renáta
tanársegéd

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

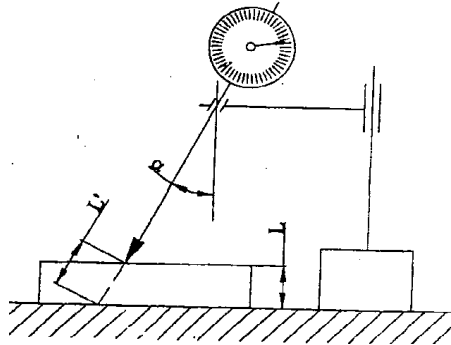
a GÉPIPARI MINŐSÉGELLENŐRZÉS c. tantárgyból

1. Ismertesse a főbb mérés technikai alapfogalmakat (mérés, mérendő mennyiség, mérőszám, mérési módszer, mérési eljárás,...).
2. Mi a hitelesítés és kalibrálás?
3. Milyen mérési módszerek vannak (a méretek ellenőrzésének módja szerint, az egyszerre mért elemek száma szerint, a mért értéknek megfelelő jel fajtája szerint)?
4. Definiálja a mérési hibát és csoportosítsa a mérési hibákat jellegük és eredetük szerint.
5. Mit értünk a hiba rendszáma alatt és hogyan határozzuk meg azt?
6. Jellemezze a rendszeres hibákat.
7. Mi az Abbe-elv lényege?
8. Hogyan határozható meg a hőmérsékletkülönbség - okozta hiba eltérésméréskor és közvetlen méréskor?
9. Jellemezze a véletlen hibákat! Milyen statisztikai jellemzők és hogyan határozhatók meg a mért értékek elhelyezkedésére és ingadozására vonatkozóan?
10. Hogyan számítható a mérési bizonytalanság?
11. Mi jellemzi a közvetett méréseket? Közvetett méréseknél hogyan számítjuk a rendszeres és véletlen hibákat?
12. Ismertesse a mérési eredmény meghatározásának lépéseit közvetlen, eltérés - és közvetett mérés, ezen belül egyedi, illetve sorozatmérés esetén.
13. Hogyan csoportosíthatók a geometriai méretek ellenőrzésére szolgáló mérőeszközök?
14. Definiálja a mérték és a mérőműszer fogalmát!
15. Ismertessen néhány hossz mértéket és alkalmazási területeiket!
16. Milyen hossz mérési feladatokhoz kialakított tolómérőket és mikrométereket ismer?

17. Milyen mérési feladatok végezhetők mérőórával?
18. Orsómentek geometriai elemeinek (d_2 középátmérő, P menetemelkedés, α szelvényyszög) menetmikrométerrel, mérőcsapokkal illetve mérőmikroszkóppal történő mérése.
19. Fogazatok geometriai elemeinek (fogvastagság, többfogméret, alaposztás, sugárirányú ütés) értelmezése, egyedi mérése, mérőeszközei.
20. Alak- és helyzethibák értelmezése. A köralakhiba mérési módjai, eszközei.
21. Jellegzetes tengelymetszeti alakhibák (kúposág, hordósság, nyergesség, stb....) és ellenőrzési módjaik.
22. Helyzethibafajták (merőlegesség, párhuzamosság, egytengelyűség, stb....) és ellenőrzési módjaik.

1. ZÁRHELYI DOLGOZAT
GÉPIPAR MINŐSÉGELLENŐRZÉS című tantárgyból
2013. október 28.

1. Milyen kapcsolat van a **mért méret**, **tényleges méret** és a **mérési hiba** között? Írja fel az erre vonatkozó összefüggést és soroljon fel három jellegzetes mérési hibát okozó körülmény! (6 pont)
2. Ismertesse az **Abbe – féle elv** lényegét! Vázoljon egy olyan egyszerű mérési elrendezést, melynél az **Abbe - elv teljesül!** (8 pont)
3. Egy kisméretű alkatrész vastagságát **mérőórával** (mérőóras készülékkel) mérjük. A mérőtapintót azonban az ábrán látható módon, hibásan állítottuk be. (8 pont)



- Adja meg az ebben az esetben keletkező **rendszeres mérési hiba** számítására szolgáló összefüggést! Határozza meg a **hiba rendszámát** a szükséges indoklással! (8 pont)
4. Jellemezze a **véletlen hibákat!** A mért értékek elhelyezkedéséről és ingadozásáról milyen **statisztikai jellemzők** tájékoztatnak és ezek hogyan számíthatók? (10 pont)
 5. Egy csap $\varnothing 50 \text{ h7} \left(\begin{matrix} +0 \\ \varnothing 50 -0,030 \end{matrix} \right)$ méretét **eltérésméréssel**, finomtapintóval határozzuk meg. (8 pont)

A finomtapintó nullázására $N=50$ mm hosszúságú mérőhasábot használunk.

A mérőhasáb rendszeres hibája: $H_N = + 0,001$ mm.

A mérőhasáb és a munkadarab között mért méretkülönbség: $\Delta D = -0,020$ mm.

A munkadarab

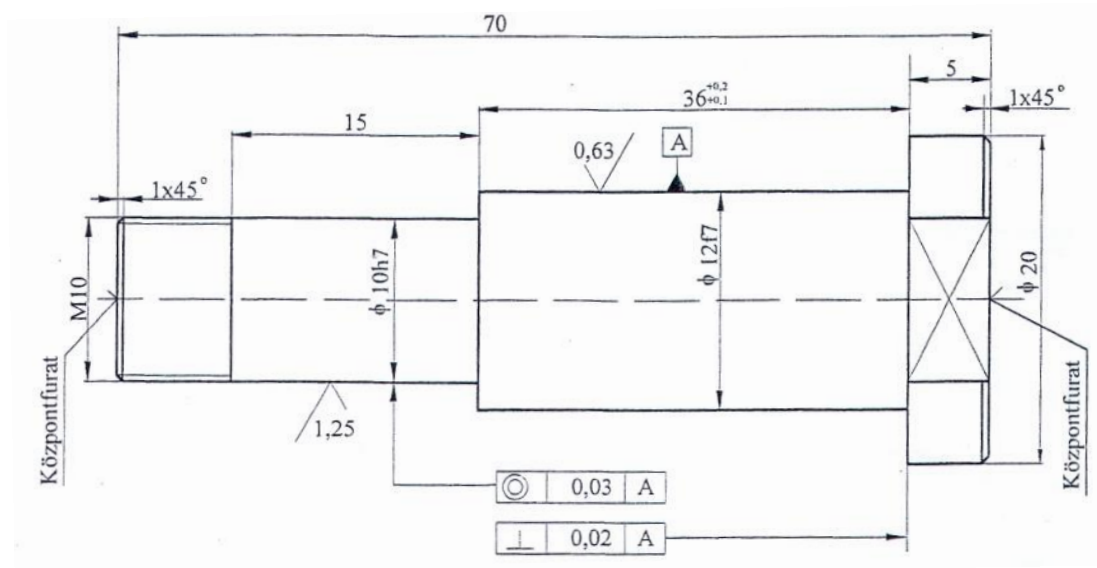
- anyaga sárgaréz (hőtágulási együtthatója: $\alpha_{sr}=18,5 \cdot 10^{-6}$ mm/mm °C);
- hőmérséklete: $t_m=25$ °C.

A mérőhasáb

- anyaga acél (hőtágulási együtthatója: $\alpha_{ac}=11,5 \cdot 10^{-6}$ mm/mm °C);
- hőmérséklete: $t_N=20$ °C.

Mekkora a munkadarab **tényleges mérete**, ha minden egyéb hibától eltekintünk? **Jó** vagy **selejtes** a kapott méret? (8 pont)

6. Értelmezze az **egy tengelyűség** és **merőlegesség** hibáját és az ábrán vázolt alkatrész esetében adja meg annak ellenőrzési módszerét! Nevezze meg az ellenőrzéshez használható eszközöket! (12 pont)



7. Ábra és a megfelelő számítási képlet segítségével ismertesse az **orsómenetek szelvényező**nek mikroszkópon való mérése során szükséges beállításokat és leolvasásokat! (6 pont)

8. Értelmezze a **fogazat radiális ütését**! Vázlat segítségével mutassa be egyenes fogazatú hengeres fogaskerék radiális ütésének mérését! Nevezze meg a méréshez szükséges eszközöket és adja meg a mérés során értékelhető paramétereket! (10 pont)

(10 pont)

2. ZÁRHELYI DOLGOZAT
GÉPIPAR MINŐSÉGELLENŐRZÉS című tantárgyból
2013. december 2.

1. Mi a **minőség-ellenőrzés szerepe** a gyártási folyamatban? (6 pont)
2. Milyen részei vannak a **gyártásindító ellenőrzésnek**? Válasszon egyet és jellemezze azt! (6 pont)
3. Milyen ellenőrzéseket végezhetünk **gyártás közben**? (8 pont)
4. Hasonlítsa össze a **gyártás utáni ellenőrzést** és a **végellenőrzést**! (8 pont)
5. Jellemezze a **minősítéses gyártásközi ellenőrzést**! (8 pont)
6. Ismertesse a **hipotézisvizsgálatokat**! (6 pont)
7. **Statisztikai tesztek**nél milyen **hibákat** követünk el? Jellemezze azokat! (8 pont)
8. Csoportosítsa a **mintavételi terveket**! Röviden ismertesse azokat! (10 pont)

Tájékoztató
a „Gépipari minőségellenőrzés” című tárgy oktatásához
Levelező tagozat
Neptun kód: GEGTT332ML

Szak:	Gépészmérnöki mesterszak (MSc),
Évfolyam:	I.
Előadó:	Monostoriné Hörcsik Renáta
Időtartam:	2017. szeptember 11.- 2017. december 15.
Kiméret:	16/0/gy/4

Előadási órák ütemterve

1. ea Méréstechnikai alapfogalmak. A mérést befolyásoló tényezők számbavétele. Mérési módszerek csoportosítása. Jellegzetes geometriai alakzatok mérési módszerei. A mérési hiba és a mérési eredmény meghatározása különböző mérési módszerek esetén. (példák és számszerű megoldások). Orsó- és anyamenetek tűrése, jellegzetes geometriai elemek mérési módszerei. Fogazatok tűrésezése. Fogazatparaméterek komplex vizsgálati és értékelési módszerei, eszközei. A geometriai szabálytalanságok csoportosítása. Alak- és helyzethibafajták és ellenőrzési módszereik. Mikrogeometriai jellemzők és mérési módszereik.
2. ea A minőségellenőrző szervezet általános felépítése, és egyes részlegeinek feladatai. A szállítási szerződések megvizsgálásának elvei, annak megkötése előtt a minőség és a minőség ellenőrzése szempontjából. Az idegenáru-ellenőrzés általános elvei. A beérkező áruk és szolgáltatások. A beszállítás. Az idegenáru. A vevő által beszállított termék. Szerződés. A beszállítók általános megítélése, értékelése. A beszállítók auditja. A gyártásközi ellenőrzés területei és az ellenőrzés végrehajtásának általános elvei.
3. ea Végellenőrzési feladatok. A végellenőrzés általános elvei. Felkészülés a végellenőrzésre. A végellenőrzés személyi feltételeinek biztosítása. A végellenőrzés tárgyi feltételeinek biztosítása. A végellenőrzési vizsgálatok előkészítése. A vizsgálatok elvégzése. A vizsgálati eredmények rögzítése és értékelése. A termék (tétel) minősítése. Minősítési módszerek. Mindendarabos minősítés. Matematikai-statisztikai mintavételes minősítés. Mintavételi terv tartalma és elkészítésének módszere.
4. ea A vizsgálatok elvégzése. A vizsgálati eredmények rögzítése és értékelése. A termék (tétel) minősítése. Minősítési módszerek. Mindendarabos minősítés. Matematikai-statisztikai mintavételes minősítés.

A tantárgy félévi lezárásának módja: aláírás és gyakorlati jegy.

A félévi aláírás megszerzésének feltételei:

- Az előadásokon való aktív részvétel. Az órák látogatásának teljes hiánya végleges aláírás megtagadást von maga után.
- Félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű megírása

Irodalom

1. Dr. Kemény Sándor – Dr. Papp László – Dr. Deák András: Statisztikai minőség (megfelelőség) szabályozás. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1999.
2. Dr. Koczor Zoltán (szerk.): Minőségirányítás rendszerek fejlesztése, TÜV, Rheinland Akadémia, Bp., 2001.
3. Dr. Tolvaj Béláné: Minőségtervezés. Oktatási segédlet. Miskolci Egyetem, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2007.

Miskolc, 2017. szeptember

Monostoriné Hörcsik Renáta
tanársegéd