

TÁJÉKOZTATÓ
a MINŐSÉGELLENŐRZÉS (GEGTT120-B) című tantárgy oktatásához

Szak:	Gépészmérnöki alapszak (BSc) - nappali
Évfolyam:	III.
Szakirány:	minőségbiztosítás
Előadó:	Makkai Tamás tanársegéd
Gyakorlatvezető:	Makkai Tamás tanársegéd
Időtartam:	2019. szeptember 9. – 2019. december 13. Heti 2 óra előadás és heti 2 óra gyakorlat

Előadási és gyakorlati órák ütemezése, naptári hetek szerint

37. hét

Ea.: A minőség fontossága és értelmezése a termék-előállító, illetve szolgáltatási folyamatokban. A minőséggel kapcsolatos tevékenységek szabványosítása.

Gy.: A minőségmutatók fajtáinak ismertetése. Példák minőségmutatók és minőségszint meghatározására. Szabványok ismertetése.

38. hét

Ea.: Az ISO 9001:2008, valamint néhány ágazat specifikus minőségirányítási szabványrendszer követelményeinek ismertetése.

Gy.: Példák minőségmutatók és minőségszint meghatározására. Feladat kiadása. Műveleti sorrendterv készítése.

39. hét

Ea.: A minőség létrehozásához szükséges alapvető tevékenységek és azok kapcsolatrendszere. A tervezés–fejlesztés minőségbiztosítási feladatai; információk elemzése, erőforrások biztosítása, megvalósíthatóság–elemzés, termék– és gyártástervezés.

Gy.: Példa termék megvalósíthatóságának vizsgálatára.

40. hét

Ea.: Ellenőrzéstechnológia meghatározása. A minőségellenőrzés területei.

Gy.: Példa ellenőrzési terv készítésére 1.

41. hét

Ea.: Az ellenőrzések végrehajtásának módjai. Statisztikai mintavételezés. Statisztikai mintavételi tervek elkészítésének ismertetése.

Gy.: Példa ellenőrzési terv készítésére 2.

42. hét

Ea.: Minőségellenőrzés a beszerzésben; beszállítók kiválasztása, beérkező áru ellenőrzése és kezelése.

Gy.: Példa statisztikai mintavételi terv készítésére.

43. hét

Ea.: A gyártásközi ellenőrzés területei és az ellenőrzés végrehajtásának általános elvei. Elsődarabos ellenőrzés. Műveleten belüli ellenőrzés. Műveletek közötti ellenőrzés (műveletközi ellenőrzés). Műveletek utáni ellenőrzés.

Gy.: Példa beszállítók kiválasztására.

44. hét

Ea.: Gyártó- és ellenőrzőeszközök, valamint gyártási folyamat minőségképességének megítélése és biztosítása. Gép-, mérőeszköz- és folyamatképességi mutatók (C_m , C_{mk} , C_g , C_{gk} , C_p , C_{pk} , P_p , P_{pk}) meghatározása statisztikai módszerek alkalmazásával.

Gy.: Idomszerek jellemzői, alkalmazásuk. Idomszerek tervezése.

45. hét

Ea.: Végellenőrzési feladatok. A végellenőrzés általános elvei. A végellenőrzési vizsgálatok előkészítése. A vizsgálatok elvégzése. A vizsgálati eredmények rögzítése és értékelése. A termék (tétel) minősítése. Méréses végellenőrzés.

Gy.: Példa idomszertervezésre.

46. hét

Ea.: **Zárthelyi dolgozat** megírása.

Gy.: Laboratóriumi mérés: adatfelvétel mérőeszközök alkalmasságának megítéléséhez, kiértékelés.

47. hét

Ea.: A minőségellenőrzés és minőségbiztosítás kapcsolata. Minőségbiztosítás a gyártási folyamatban.

Gy.: Végellenőrzési utasítás szerkesztése.

48. hét

Ea.: Matematikai statisztikai alapismeretek a minőségellenőrzéshez.

Gy.: Matematikai statisztikai alapismeretek alkalmazása, példák. Feladat konzultáció.

49. hét

Ea.: A folyamatszabályozás módszertani alapjai. Statisztikai folyamatszabályozás.

Gy.: Feladat és jegyzőkönyv beadása, konzultáció.

50. hét

Ea.: **Pót, ill. javító zárthelyi dolgozat** megírása.

Gy.: Elmaradt mérések, jegyzőkönyvek pótlása.

A tantárgy lezárásának módja: aláírás és kollokvium.

Aláírás megszerzésének feltételei:

- az előadások és gyakorlatok rendszeres látogatása,
- a zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása,
- a kiadott feladat eredményes elkészítése és beadása,
- a laboratóriumi mérések alapján elfogadható szintű jegyzőkönyvek elkészítése és határidőre történő beadása.

Amennyiben a hallgató az előadások esetén legalább az órák 60 %-án, gyakorlatok, laboratóriumi foglalkozások esetén legalább az órák 70 %-án nincs jelen, és távolmaradását megfelelően igazolni nem tudja, az aláírás véglegesen megtagadható.

Pótlások az utolsó oktatási héten a gyakorlat időpontjában, valamint - ha az indokolt - órarenden kívül az előadóval/gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban végezhetők.

Az **1 db zárthelyi dolgozat** megírására a 46. naptári héten, előadáson kerül sor. Értékelése 1-től 5-ig terjedő osztályzattal történik. Az elégséges osztályzathoz az összpontszám 40%-át kell megszerezni.

Irodalom:

1. Dr. Kemény Sándor – Dr. Papp László – Dr. Deák András: Statisztikai minőség (megfelelőség) szabályozás. Műszaki Könyvkiadó, Bp.,1999.
2. Dr. Tolvaj Béláné: Minőségbiztosítás és szabályozás. Előadásanyag kézírata, ME, 2001.
3. Dr. Tolvaj Béláné: Gyártó- és ellenőrzőeszközök, valamint gyártási folyamatok alkalmasságának vizsgálata. Oktatási segédlet. ME, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2005.
4. Dr. Koczor Zoltán (szerk.): Minőségirányítás rendszerek fejlesztése, TÜV, Rheinland Akadémia, Bp., 2001.
5. Dr. Tolvaj Béláné: Minőségtervezés. Oktatási segédlet. Miskolci Egyetem, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2007.

Miskolc, 2019. szeptember

Makkai Tamás
tanársegéd

Ellenőrző kérdések Minőségellenőrzés tantárgyból

1. Melyek a minőséggel kapcsolatos elvárások az igény-kielégítési folyamat szereplői szempontjából?
 2. A minőségügyi tevékenységek hatásköre és célja.
 3. A minőségszemlélet átgondolására és módosítására készítő tényezők.
 4. Hogyan definiálják a minőséget a minőségmozgalom vezetői?
 5. A minőség értelmezésének három felfogása.
 6. A termékminőség kategóriái.
 7. Mi a következő fogalmak definíciója? Minőségirányítás, minőség szabályozás, minőségbiztosítás.
 8. A minőség értelmezésének fejlődése (4 megfelelés).
-

9. A szabványok alkalmazásának előnyei.
 10. Hogyan csoportosítjuk a szabványokat eredetük/hatókörük szerint?
 11. Mi a nemzeti szabványügyi szervezetünk megnevezése? Kik lehetnek a tagjai?
 12. Melyek az európai szabványosítás főbb feladatai?
 13. Mi az MSZ EN ISO 9001:2015 szerinti minőségirányítási rendszer célja?
 14. Milyen részekből tevődik össze a QS9000 szabvány?
 15. Mi az MSZ ISO/TS 16949 célja? Milyen előnyökkel jár az alkalmazása?
 16. Hogyan épül fel az MSZ ISO/TS 16949 rendszerek dokumentációja?
 17. Mi a HACCP? Mi a célja, mely területekkel foglalkozik?
 18. Mivel foglalkozik az ISO 22000 szabványcsalád? Mi volt a célja a létrejöttének?
-

19. Mi a minőségtervezés? Melyek a főbb területei?
 20. Definiálja a termékminőség műszaki tervezését! Röviden mutassa be a két fő területét!
 21. A minőségtervezés általános, előkészítő feladatai.
 22. A minőség műszaki tervezésének főbb eljárásai.
-

23. Ellenőrzéstervezés – a gyártásellátás minőségének, megfelelőségének biztosítása (8).
 24. Az ellenőrzéshez szükséges információk.
 25. Adja meg az ellenőrzési pontokat! Sorolja fel a gyártás során végzendő legfontosabb vizsgálatokat!
 26. Az idegenáru-ellenőrzés szintjei.
 27. Az ellenőrzési utasítás tartalma.
 28. Az ellenőrzési terv kidolgozása (nyomtatvány elemei).
-

29. Mi az idegenáru? A beszerzési szerződés (megrendelés) tartalmi elemei.
 30. A beszállítók kiválasztása (folyamatábra).
 31. A beszállítók értékelése – beszállítói audit.
 32. Az idegenáru ellenőrzés két fő irányzata.
 33. Az idegenáru csoportosítása az ellenőrzés szempontjából.
 34. Az idegenáru ellenőrzése a gyártómű telepén.
 35. Az idegenáru ellenőrzése a megrendelő telepén.
 36. Idegenáru mennyiségi és minőségi ellenőrzésének és átvételének folyamata (ábra).
-

37. Első darab ellenőrzése.
 38. Műveleten belüli ellenőrzés.
 39. Műveletek közötti ellenőrzés.
 40. Műveletek utáni ellenőrzés.
 41. Mi a gyártás közbeni minőségsszabályozás? Zavaró tényezők és hatásuk. Mikor tekintjük a gyártási folyamatot szabályozottnak?
 42. Méréses gyártásközi ellenőrzés. Szabályozó kártyák alkalmazása (általánosan).
 43. Méréses szabályozókártya típusok.
 44. Minősítéses gyártásközi ellenőrzés.
-

45. A végellenőrzés feladatai, személyi és tárgyi feltételeinek biztosítása.
 46. A méréses végellenőrzés elméleti alapjai.
 47. Méréses végellenőrzés – az ismert szórás módszere.
 48. Méréses végellenőrzés – az ismeretlen szórás s módszere.
 49. Méréses végellenőrzés – az ismeretlen szórás R módszere.
-

50. Melyek a leggyakrabban alkalmazott minősítési módszerek?
 51. Mindendarabos minősítés.
 52. Tapasztalatilag becsült minősítés.
 53. Matematikai-statisztikai mintavételes minősítés.
 54. Az ellenőrzési (mintavételi) tervek típusai (e-k-t).
 55. Az ellenőrzés fajtái. Áttérési szabályok.
 56. Pontozásos minősítés.
-

Minőségellenőrzés ZH MINTA

Név:.....

Neptun kód:.....

1. Hogyan definiálják a minőséget a minőségmozgalom vezetői (min. 3 darab)?
2. A termékminőség kategóriái.
3. Mi a nemzeti szabványügyi szervezetünk megnevezése? Kik lehetnek a tagjai?
4. Mi az MSZ EN ISO 9001:2015 szerinti minőségirányítási rendszer célja?
5. Adja meg az ellenőrzési pontokat! Sorolja fel a gyártás során végzendő legfontosabb vizsgálatokat!
6. Az ellenőrzési terv kidolgozása (nyomtatvány elemei).
7. Első darab ellenőrzése.
8. A méréses végellenőrzés elméleti alapjai.
9. Melyek a leggyakrabban alkalmazott minősítési módszerek?
10. Az ellenőrzés fajtái. Áttérési szabályok.

Minőségellenőrzés ZH MINTA MEGOLDÁS

1. Hogyan definiálják a minőséget a minőségmozgalom vezetői?

- Juran: A minőség a használatra való alkalmasság.
- Freund: A minőség a termék vagy szolgáltatás azon jellemzőinek összessége, amely lehetővé teszi, hogy megfeleljen a kimondott, vagy kimondatlan igényeknek.
- Grocock: A minőség valamely termék vagy szolgáltatás jellemzői és tulajdonságai összességének alkalmazkodási foka a vevő szükségleti követelményeinek összességéhez, annak az árnak és szállítási feltételeinek a határai között, amelyeket a vevő hajlandó elfogadni.

2. A termékminőség kategóriái.

- Alapminőség
Ha egy termék minősége gyenge, a felhasználó elégedetlen. A minőség javulásával a felhasználó elégedetlensége csökken, de a minőség további javulásával is csak éppen hogy eléri az elégedettségi szintet.
- Versenyminőség
Egy valamilyen jellemzővel feljavított minőség növeli a felhasználó elégedettségét. Ebbe a kategóriába tartozik a karóra pontossága. Ha pontosabb, a felhasználó elégedettebb.
- A megjelenés minősége
Pl. az ébresztő és/vagy világító óra funkció olyan minőséget jelent meg, ami vonzza a vásárlót. Egy ébresztőként is működő óra már más minőségi kategóriába tartozik, mint az egyszerű óra.

3. Mi a nemzeti szabványügyi szervezetünk megnevezése? Kik lehetnek a tagjai?

A Magyar Köztársaság nemzeti szabványügyi szervezete a Magyar Szabványügyi Testület (MSZT), amely köztestületként működik. Az MSZT tagja lehet bármely jogi személy, továbbá jogi személyiséggel nem rendelkező gazdasági szervezetek, akik az alapszabályt elfogadják.

4. Mi az MSZ EN ISO 9001:2015 szerinti minőségirányítási rendszer célja?

Az ISO 9001 szabvány szerint kiépített és működtetett rendszer akkreditált harmadik fél általi tanúsításával egy szervezet a következő előnyöket élvezheti:

- Hatékonyság, eredményesség, cég értéke növekszik.
- Átláthatóbb szervezet, egyértelmű felelősség- és hatáskör.
- Potenciális vevők megnyerése, nagyobb bizalom.
- Tendereken való indulás lehetősége.
- A tanúsítvány marketing célokra felhasználható, ismertség növelése.

5. Adja meg az ellenőrzési pontokat! Sorolja fel a gyártás során végzendő legfontosabb vizsgálatokat!

- beszerzési ellenőrzés – idegenáru átvétel
- műveletek beállításának ellenőrzése
- gyártás közbeni ellenőrzés – az áru egyik részlegből a másikba való továbbításakor
- műveletközi ellenőrzés
- késztermék ellenőrzés – az összes gyártási művelet befejezése után

Legfontosabb vizsgálatok:

- idegenáru-ellenőrzés,
- statisztikai folyamatszabályozás (SPC),
- megbízhatóság-vizsgálat,
- hibaanalízis.

6. Az ellenőrzési terv kidolgozása (nyomtatvány elemei).

Az alkatrész előállításával kapcsolatos teljes folyamatra az ellenőrzésre kerülő jellemzők és ezek fontossági besorolása – kritikus, fontos.

Kritikus vagy fontos az a jellemző, mely meghatározó módon befolyásolja a gyártmány biztonságát vagy működésképeségét.

Az egyes ellenőrzési műveletekre vonatkozóan meghatározandó:

- az ellenőrzés gyakorisága,
- a mintavétel nagysága,
- az ellenőrzést végző szervezet,
- az ellenőrzés módszere és eszközei,
- a mérési, ellenőrzési adatok rögzítéseinek bizonylata,
- a hiba (nem megfelelés) esetén szükséges intézkedés.

7. Első darab ellenőrzése.

Az első darab ellenőrzésének célja: A termelő berendezést a technológiai előírásoknak megfelelően állították-e be? A készülő termék az előírt követelményeknek megfelel-e?

Vizsgálni kell: a készülő termék jellemzői a tűrésmező melyik részén helyezkednek el?

Tegye lehetővé a biztonságos gyártást, ritkább beavatkozást. Szükség lehet több darab (nagyobb mennyiség) ellenőrzésére. Első darab ellenőrzés eredménye → gyártás indításának engedélyezése. Termék megfelelő → az adott műveleti szakaszban a termék megfelelésének dokumentálása után a gyártás indítása engedélyezhető. Termék nem felel meg → hibaokok kiküszöbölése, első darab ellenőrzés ismételt elvégzése. Gyártási feltételek változása esetén ismétlés.

8. A méréses végellenőrzés elméleti alapjai.

Tűrés: névleges érték és a névleges értéktől való még megengedett maximális eltérés. A névleges érték az elvárt érték. A felső és alsó tűréshatár által meghatározott tartomány a tűrésmező (T). A tűrések megadhatók: egyoldali (alsó / felső), kétoldali. Selejt: egyoldali tűrésnél ha a mért értékek a megadott hibaszázaléknál nagyobb arányban esnek az alsó, ill. a felső tűréshatár alá, ill. fölé a tétel selejt. Kétoldali tűrésnél a lehetséges hibaszázalék megadása külön-külön történik az alsó, ill. a felső tűréshatáron kívüli részre, és lehetséges együttes (kombinált) megadás az összes selejtre.

A gyártás során a tűréshatár ismert, a gyártmány előre meghatározott jellemzője.

Ha a szórás adott, a hibaszázalék az átlag (\bar{x}) és a várható érték (μ) eltérésétől, másképpen fogalmazva az átlag és a tűréshatár (a vagy f) távolságától (t) függ.

A gyakorlati értékelés céljaira vezessük be a t távolság helyett a szórásra vonatkoztatott átlagtávolságot, ennek jele legyen Q.

Táblázat alapján a kulcsjel kiválasztható. A Q értékek a mérési adatokból kiszámíthatók. Táblázatok a névleges hibaszázalék és a mintadarabszám függvényében tartalmazzák az elfogadási, átvételi (k) állandókat. Ezek az értékek a tűréshatár és az átlag távolságára utalnak. A táblázatból kiválasztott k értéket kell összehasonlítani a számított Q értékkel.

Az elfogadás kritériuma alsó tűréshatár esetén: $Q_a \leq k$, felső tűréshatár esetén: $Q_f \geq k$.

Az eljárásokat akár egy, akár két független tűréshatárhoz kapcsolt átvételi hibaszintek megadása esetén is alkalmazhatjuk.

9. Melyek a leggyakrabban alkalmazott minősítési módszerek?

- Mindendarabos minősítés
- Tapasztalatilag becsült minősítés
- Matematikai-statisztikai mintavételes minősítés
- Pontozásos minősítés

10. Az ellenőrzés fajtái. Áttérési szabályok.

- normális (N),
- szigorított (SZ),
- enyhített (E).

Normális: kiinduló, addig kell használni, amíg a tételek minősítési eredménye alapján az MSZ-ban meghatározott áttérési szabályok szerint nem merül fel a szigorított vagy az enyhített ellenőrzésre való áttérés szükségessége.

A normálisról enyhítettre való áttérés: csökken a megvizsgálandó minták mennyisége, szigorítotttra való áttérésnél nem változik a minták mennyisége, de abban már kevesebb hibás engedhető meg.

Áttérés a normális ellenőrzésről a szigorítotttra

- Egymás után következő 5 tételből 2-t visszautasítanak.
- Csak átvételre első ízben bemutatott tételek.
- Nem vehető figyelembe az első ízben már visszautasított tételek.

- 10 egymás után következő tétel szigorított ellenőrzéssel vizsgálva nem felel meg → ellenőrzés megszakítása, intézkedés minőségének megjavítására.

Áttérés a szigorított ellenőrzésről a normálisra

- 5 egymás után következő tételt elfogadtak.

Áttérés a normális ellenőrzésről az enyhítettre

Ha egyidejűleg a következő három feltétel teljesül:

- a legutolsó 10 tételt elfogadták,
- a legutolsó 10 tétel hibás termékeinek össz mennyisége nem nagyobb a szabványban megadott határszámnál,
- az adott termék termelési folyamata szabályozott és folytonos.

Áttérés az enyhített ellenőrzésről a normálisra

Ha a következő feltételek közül akár egy is fennáll:

- tételt visszautasítottak,
- nincs ok sem a tételt elfogadni, sem visszautasítani → a tételt át kell venni, de a következő tételektől kezdve a normális ellenőrzésre kell áttérni,
- változott a technológia vagy a termelési feltételek,
- a szállítás nem szabályszerű vagy a gyártmány termelési folyamata szabályozatlan lett.