

## Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Gyártási mérés technika**

Neptun kódja: ZVEGEGTBG05

Kreditértéke: 4

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Gyártási mérés technika** (BMEGEGTBG63)

Képzés: Gépészmérnöki alapképzési szak (2N-AG0-2017)

Specializáció(k): Gépgyártástechnológia specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Szalay Tibor, [szalay.tibor@gpk.bme.hu](mailto:szalay.tibor@gpk.bme.hu)  
Gyártástudomány és –technológia Tanszék, Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az [edu.gpk.bme.hu](http://edu.gpk.bme.hu) oldalon!

**Érvényes: 2021. szeptember 1-től**

*Dr. Szalay Tibor s.k.*

Egyetemi docens

1 8 7 1

## Gyártási mérés technika (BMEGEGTBG63)

1. Mechanikai mennyiségek (deformáció, fordulatszám, erő, nyomaték, nyomás, hőmérséklet, rezgésjellemzők, zajjellemzők) villamos mérése és főbb jellemzőik (statikus és dinamikus jelleggörbék, hibalehetőségek és hibafajták), előnyei.
2. Nyúlásmérő bélyeges jelátalakítók. (Működési elv, elvi felépítés, jellegzetes anyag.) A bélyegállandó fogalma. Alkalmazási feltételek, előnyök, hátrányok
3. Induktív jelátalakítók működésének elvi alapjai, differenciál és hídkapcsolás előnyei, jósági tényező. Előnyei, korlátai. Alkalmazástechnikai példák.
4. Piezoelektromos szenzorok működésének elvi alapjai. Töltéserősítő szerepe, villamos zavarok kompenzálása. Statikus vagy dinamikus mérés. Alsó határfrekvencia, időállandó. Alkalmazástechnikai példák.
5. Hőmérséklet mérés, passzív és aktív jelátalakítók, az elektromos ellenállás hőmérséklet függése, termoelemek működési elve.
6. Inkrementális út- és fordulattmérők, abszolút és relatív helyzet mérési megoldása, optikai érzékelők.
7. A mérés technika tagozódása. Mérési alapfogalmak. A mérés, mint az információszerzés egyik fajtája, mint irányítási részfunkció. Egységrendszerek, méter definíciója. Mérési módszerek. Geometriai mennyiségek mérése. Makrogeometriai jellemzők mérése és műszerei.
8. Méréselméleti alapok. A mérési hibák áttekintése. Becslési módszerek. Legjobb becslés, mérési bizonytalanság. A mérési sorozatok kiértékelésének alapelvei és matematikai módszerei. Mérési sorozatok statisztikai jellemzői.
9. A Mérési adatok statisztikai természete, eloszlása. Átlagra és szórásra vonatkozó tételek. Normalitás vizsgálat, khi négyzet módszer. A statisztikai viselkedés következménye, mérési adatok véletlen hibáinak kompenzálása.
10. A mérési eredmények grafikus ábrázolása és függvényyszerű kapcsolatuk meghatározása. A regresszió számítás mérés technikai alkalmazása. Gauss és Csebisev közelítések. Egyenes példáján a számítás bemutatása. Kör példáján szemléltetés.
11. Felületi hullámosság és érdesség mérés alapjai, főbb jellemzők és értelmezésük.
12. Főbb érdesség mérési módszerek (optikai és metszettepintós), előírt mérési feltételek.
13. Az idomszeres mérés alapjai, Taylor-elv, kiértékelési szabályok. Ismertesse az IT8-nál kisebb tűrésű furatok ellenőrzésére szolgáló  $D \leq 180$  mm tartományban használt idomszer tűrés technikai méretezését.
14. Idomszerek típusai (méret, szög, alak, helyzet) illetve alkalmazási szabályai (munka, ellenőrző és átvevő). Ismertesse az IT8-nál kisebb tűrésű csapok ellenőrzésére szolgáló,  $D > 180$  mm tartományban alkalmazott idomszer tűrés technikai méretezését!
15. Fénymikroszkópok működése, képalkotása. A mikroszkópok fejlődése. Abbe törvény, a felbontóképesség korlátja. A felbontóképesség javításának módszerei, mikroszkópok továbbfejlesztése (fáziskontraszt, fluoreszcens, konfokális mikroszkópok).

16. A fény és az anyag hasonló, hullám- ill. részecske természete. A hullám és részecske jelenségek fizikai bizonyítékai, elektronmikroszkópok működése (téremissziós mikroszkóp, scanning probe mikroszkópok, pásztázó működés, atomerő mikroszkóp, elektrondiffrakció).
17. Koordináta mérés technika alapelve. Többkoordinátás mérőgépek, felépítésük. Számítógéppel segített mérés és kiértékelés, mért pontok leképezése.
18. A koordináta mérőgépeken alkalmazott tapintó rendszerek (taktilis és optikai).
19. Menetek mérése, alapvető menet jellemzők, azok mérésének megvalósításai.
20. Mérőeszközök kalibrálása, szükségessége, menete, bemutatás egy egyszerű példán. Ismételtetőségi és reprodukálhatósági vizsgálat.
21. Kontúr és alakmérés szükségessége, problémái, alakmérő berendezések. Rajzi előírások, és eltérések definíciói, referencia felületek kiválasztása, meghatározása. Köralak mérése, ezen a példán történő szemléltetése a problémáknak és megoldásoknak.

