

## ZÁRÓVIZSGA KÉRDÉSEK

### GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIA c. záróvizsga tantárgyból

#### **Gépészmérnök alapszak (BSc) Minőségbiztosítási szakirány**

1. Megmunkáló eljárások. Forgácsoló megmunkálások. Gépipari alkatrész megmunkáló rendszerek struktúrája. Forgácsolás modellezése. Szerszámanyagok. A szerszámanyagokkal szemben támasztott követelmények
2. A gyártmány tagolása. A célszerű tagolás elve. Családfa értelmezése. Családfa típusok és jellemzőik. Kombinált családfa.
3. Kötésmódok technológia jellemzői. Kötésmódok csoportosítása működési követelmények szerint, kapcsolódó felületek közötti fizikai hatás formája szerint. Szerelésbarát kötési formák
4. Méretláncok. Méretláncok fogalma, általános törvényei. Méretlánc megoldások módszerei.
5. A helyzetmeghatározás módjai. A bázisok szerepe és fajtái, bázisválasztási hiba.
6. Határozott élű forgácsolószerszámok élgeometriája. Esztergakések. Szerszámok részei. Forgácsoló élek, szerszám síkok és szögek. Szerszámszög rendszerek.
7. Alakváltozások a forgácstőben. Forgácsolóerő, nyomaték, energia és teljesítmény meghatározása. A megmunkálás pontosságát befolyásoló tényezők (hibaokozók).
8. Szerszámkopás fajtái és formái. Szerszámkopás időbeli változásai. A kopás megengedett mértéke. Szerszáméltartam. A forgácsolás gazdaságossága.
9. Külső hengeres felületek forgácsolása határozott élű szerszámmal, állandó keresztmetszetű forgács folyamatos leválasztásával. A forgácsolt felület minősége. (A felület érdessége. A felületi réteg tulajdonságai.) Technológiai adatok meghatározása.
10. Külső hengeres felületek forgácsolása határozott élű szerszámmal, változó keresztmetszetű forgács szakaszos leválasztásával, ill. állandó keresztmetszetű forgács szakaszos leválasztásával. A munkadarabok felfogása, ill. központosítása.

11. Belső hengeres felületek megmunkálása határozott élű szerszámmal I.  
Fúrás, központfúrás. Megmunkálási módok, mozgásviszonyok. A megmunkálás szerszámai. A megmunkálás pontossága. Forgácsolóerő, forgácsolónyomaték, fúrási teljesítmény.
12. Belső hengeres felületek megmunkálása határozott élű szerszámmal II.  
Süllyesztés, dörzsárazás, furatesztergálás, üregelés. (Megmunkálási módok, mozgásviszonyok és szerszámok. Forgácsolási adatok meghatározása. A megmunkálás pontossága és a megmunkált felület érdessége)
13. Sík felületek megmunkálása határozott élű szerszámmal I.  
Fűrészelés., Síkesztergálás Gyalulás. Vésés. (Megmunkálási mód, mozgásviszonyok, szerszámok, technológiai adatok megválasztása. Pontosság, érdesség.)
14. Sík felületek megmunkálása határozott élű szerszámmal II.  
Marás. Megmunkálási módok, mozgásviszonyok. Marószerszámok kialakítása, osztályozása. Technológiai adatok megválasztása. A megmunkálás pontossága, a megmunkált felület érdessége.
15. Külső-, belsőhengeres- és síkfelületek megmunkálása határozatlan élű szerszámmal I.  
Megmunkálási módok, mozgásviszonyok. A köszörülés szerszámai.
16. Forgácsolás határozatlan élű rugalmas szerszámmal  
Felületek befejező, finomfelületi megmunkálása.
17. Alakos forgásfelületek megmunkálása. Külső kúpfelületek esztergálása és köszörülése. Belső kúpfelületek megmunkálása. Gömbfelületek megmunkálása. Tengellyel párhuzamos alkotójú alakos felületek megmunkálása.
18. Menetek megmunkálása. Menetesztergálás, menetmetszés, menetfúrás, menetmarás és menetköszörülés mozgásviszonyai, szerszámai és alkalmazási területei.
19. Fogazatok megmunkálása. Határozott élű szerszámmal végzett profilozó és lefejtő eljárások.
20. Fogazatok köszörülése. Profilozó és lefejtő eljárások. Fogazást kiegészítő műveletek. Hengeres fogazott alkatrészek műveleti sorrendtervezése.

# ZÁRÓVIZSGA KÉRDÉSEK

## MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS c. záróvizsga tantárgyból

### Gépészmérnök alapszak (BSc) Minőségbiztosítási szakirány

1. A minőségszemlélet alakulásának főbb jellemzői. A minőséggel kapcsolatos legfontosabb alapfogalmak (minőség, minőségtervezés, minőség-ellenőrzés, minőségjavítás, minőség szabályozás, minőségirányítás,...) értelmezése.
2. A minőségmutató fogalma és főbb típusai. Összefüggés a termékminőség mutatója, bázisértéke és relatív értéke, valamint a termékminőség szintje között.
3. A termékminőség műszaki tervezése és az ezen tervezés során alkalmazható főbb eljárások (megvalósíthatóság-elemzés, erőforrások biztosítása, beszállítók megválasztása).
4. A megfelelőség-ellenőrzés főbb területei az idegenáru átvételtől kezdődően a végellenőrzésig. Ellenőrzési módszerek és sajátosságaik. Ellenőrzéstervezés.
5. Minőség szabályozási stratégiák. Alkalmazásuk okai és taktikai módszerei (hibaelemző, minőség tartó- és fejlesztő módszerek; Ishikawa-, Fa-diagramok, FMEA, QFD-elemzések, stb....).
6. Gyártó- és ellenőrzőeszközök, valamint gyártási folyamatok minőség létrehozására való alkalmasságának értelmezése, meghatározásának matematikai-statisztikai alapjai (mérési adatok eloszlásvizsgálata, statisztikai jellemzőinek számítása).
7. Gyártó berendezések (gépek) és gyártási folyamatok alkalmasság vizsgálatának elvégzési körülményei, alkalmassági mutatók számítása, értékelési kritériumok.
8. Mérőeszközök alkalmasság vizsgálata. Képesség- és szabályozottság ( $C_g$ ,  $C_{gk}$ ), valamint ismétlőképesség- és reprodukálhatóság (R&R) vizsgálat. Értékelési kritériumok. Mérőeszközfelügyelet (hitelesítés, kalibrálás, dokumentálás).
9. A statisztikai folyamatszabályozás (SPC) célja, bevezetésének feltételei és grafikus segítő eszközei a szabályozó kártyák. Szabályozókártyák főbb típusai.
10. Minőségirányítási szabványrendszerek létrehozásának célja. Szabványrendszerek (ISO 9000; QS 9000; stb.) főbb követelményei. A minőségirányítás dokumentációs rendszerének elemei (kézikönyv, eljárási- és munkautasítások, jegyzőkönyvek, stb.).

11. Mérési módszerek (a méretek ellenőrzésének módja szerint, az egyszerre mért elemek száma szerint, a mért értékek megfelelő jel fajtája szerint).
12. Mérési hiba. Rendszeres hibák forrásai és figyelembevételük a mérési eredmény megadásában. A hiba rendszáma, Abbe-féle komparációs elv.
13. Véletlen hibák és becslésük matematikai-statisztikai alapjai. A mérési bizonytalanság meghatározása közvetlen és közvetett mérések esetén.
14. Kúpos felületek és orsómenetek mérése közvetlen és közvetett mérési módszerekkel.
15. Hengeres fogaskerek elemenkénti és összetett mérési módszerei (többfogmérés, alaposztás-, sugárirányú ütés-, kétprofilos legördülés vizsgálat).
16. Alakhiba általános értelmezése. Hengeres alkatrészek tengelymetszeti és tengelyre merőleges metszetbeli alakhibái és mérési módszereik.
17. A helyzetméréssel kapcsolatos alapfogalmak (bázis, helyzeteltérés). A helyzeteltérés fajtái (egytengeyűség, merőlegesség, párhuzamosság, stb. hibája) és mérési lehetőségeik.
18. A 3-koordinátás mérés elvi lépései. 3-koordinátás mérőgéppel végezhető mérési feladatok.
19. Idomszerek alkalmazási területei, használatuk alapelve. Lyuk- és csapmérő simaidomszerek tervezése (tűrésezése).
20. Az érdesség vizsgálat alapfogalmai, módszerei és eszközei. Az alapvető érdességi jellemzők ( $R_a$ ,  $R_z$ ,  $R_{max}$ ,  $t_p$ ) értelmezése.