

**Szerszámgépek (BMEGEGTAG61; BMEGEGTAM64) tárgy**  
alapképzés (BSc)  
Záróvizsga orientáló kérdések  
2015/2016. tanév 1. félévétől

Az orientáló kérdések célja a záróvizsgán szereplő témakörök kijelölése (az a témakör, ami itt nem szerepel, záróvizsgán sem fog előkerülni). Az itt felsorolt kérdéscsoportok a záróvizsgán nem pontosan így fognak szerepelni:

- Főleg a nagyobb témakörök kisebb kérdésekre lesznek bontva (pl. lásd megmunkáló központok témakör).
- A záróvizsgán szereplő kérdések nem mindig tartalmazzák az itt megadott információkat (pl. az itt felsorolt bizonyos építő elemek vagy gépek típusait a záróvizsgán feltett kérdések nem fogják tartalmazni, azokat fel kell tudni sorolni).

Tananyag: a 2014/2015. tanév 2. félévében leadott előadások és labor gyakorlatok anyagai.

1. Fogaskerekes hajtóművek.
  - a) Sebesség és előtolás sorok.
  - b) Hajtóművek fordulatszám ábrája és kinematikai vázlata.
2. CNC szerszámgépek főbb egységei. A CNC integráció. Szerszámgépek mechanikus építő elemei (felsorolás szerű összefoglalás). NC szerszámgépek mellékmozgásainak (mozgástengelyeinek) szabványos jelölése.
3. Egyenes vezetékek.
  - c) Csúszó, gördülő és hidrosztatikus/aerosztatikus vezetékek működési elve, fajtái, kialakítási változatai, előnyei, hátrányai és korlátai.
  - d) Gördülő vezetékek méretezése (dinamikus, statikus).
  - e) Gördülő vezetékek beépítése.
4. Egyenes vonalú golyós orsós mozgatás.
  - a) Golyós orsók felépítése, előnyei, hátrányai és korlátai.
  - b) Golyós orsók méretezése (élettartam, statikus, kihajlás, kritikus fordulatszám).
  - c) Golyós orsóknál alkalmazott előfeszítési és csapágyazási megoldások.
  - d) Egyenes vonalú golyós orsós mozgatás kinematikája, beépítési változatai, építőelemei.
5. Egyenes vonalú lineáris motoros mozgatás.
  - a) Lineáris motor elve, kialakítása, fajtái, előnyei, hátrányai, korlátai és beépítése.
  - b) Lineáris motor beépítése.
6. Szerszámgépek kiegészítő építő elemei. Mérőberendezés (közvetett, közvetlen), végállás kapcsoló, kenőrendszer, vezetékek és mozgó egységek védelme, forgács eltávolítás, hűtés-kenés.
7. Forgó mellékmozgások.
  - a) Csúszó, gördülő és hidrosztatikus körvezetékek kialakítása.
  - b) Osztó és forgó asztalok: működési elv, kialakítás.
  - c) Nyomaték motor: működési elv, kialakítás, előnyei, hátrányai, korlátai; és beépítése.
8. Szerszámgépek főorsói.
  - a) Főorsókkal szemben támasztott követelmények.
  - b) Eszterga és maró főorsók kialakításai, csatlakozási felületei, csapágyazások, hajtások.
  - c) Az ISO meredek kúpos ill. a HSK szerszámrögzítés.

9. Szerszámgépek pneumatikus és hidraulikus hajtásai.
  - a) Pneumatikus és hidraulikus munkaközegek jellemzése.
  - b) Pneumatikus és hidraulikus hajtások elemei: pneumatikus kompresszorok, hidraulikus tápegység, végrehajtók, irányító elemek, akkumulátorok.
  - c) Elektropneumatikus és elektrohidraulikus rendszerek elve.
10. Esztergák felépítése, főbb részegységei.
  - a) Az egytetemes csúcseszterga főbb építő elemei.
  - b) Eszterga főhajtóművek típusai.
  - c) Eszterga fogaskerekes mellékajtóművek típusai.
  - d) SZIM E400 típusú eszterga fő- és mellékajtóműve (fejből nem kell tudni felrajzolni, de kiadott ábráról el kell tudni magyarázni).
  - e) Az ejtőcsiga, a Norton hajtómű és a lakatánya funkciója.
  - f) Munkadarab befogás fajtái és eszközei.
11. Revolveresztergák.
  - a) Főbb jellemzők, típusok, tipikus építőelemek.
  - b) Revolverfej típusok.
12. Mechanikus programvezérlésű esztergák.
  - a) Felépítések, alaptípusok.
  - b) A mellékmozgások gyorsításának lehetőségei.
  - c) A máltai kereszt funkciója és működése.
  - d) A többorsós eszterga automata egyszerűsített kinematikai vázlata.
13. CNC vezérlésű esztergák és esztergáló központok.
  - a) CNC esztergák mechanikus felépítése, főbb jellemzői.
  - b) Építő elemek, felépítési változatok.
  - c) Esztergák szerszám és munkadarab ellátói rendszerei.
  - d) Esztergáló cellák felépítése.
14. Fúrógépek. Asztali fúrógép, oszlopos fúrógép, állványos fúrógép, revolverfejes fúrógép, többorsós fúrógépek, sugárfúrógép, helyzetfúrógép, hosszlyukfúrógép, finomfúrógép felépítése.
15. Marógépek. Konzolos marógépek, szerszámmarógépek, állványos marógépek, portál marógépek felépítése, tartozékai és alkalmazási területei.
16. Párhuzamos kinematikájú marógépek felépítése, csoportosítása, előnyei, hátrányai, korlátai. Soros ill. párhuzamos kinematikájú marógépek összehasonlítása.
17. Fúró-maró megmunkáló központok.
  - a) Főbb jellemzők, csoportosítás, gépfelépítési változatok.
  - b) Öttengelyes megmunkáló központok felépítése.
  - c) Főorsók:
    - Főorsó hajtások fajtái (fogaskerekes, fogazott szíjas, integrált motoros).
    - Szerszámok rögzítése: a meredek kúpos és a HSK kúpos szerszámtartó rögzítése.
  - d) Szerszám cserélő rendszerek: táruk, cserélő mechanizmusok fajtái.
  - e) Munkadarab cserélő rendszerek: paletta cserélők és paletta tárolók típusai.
18. Kőszőrűgépek.
  - a) Kőszőrűgépek speciális szerkezeti sajátosságai, csoportosítása.
  - b) Koronglehzás fajtái.
  - c) Tipikus kőszőrűgépek főbb jellemzői: síkkőszőrűgépek, palástkőszőrűgépek, furatkőszőrűgépek, csúcs nélküli kőszőrűgépek.

19. CNC szerszámgépek szervo hajtásai.
- a) Az előtoló-hajtásokhoz alkalmazott szervo motorokkal szemben támasztott követelmények.
  - b) Szerszámgépek szervo hajtásaihoz tipikusan alkalmazott villanymotorok és főbb jellemzőik: állandó mágneses egyenáramú motor, állandó mágneses szinkron motor, aszinkron motor.
  - c) Szervomotorok tipikus fordulatszám-nyomaték jelleggörbéje.
  - d) Impulzus szélesség moduláció.
20. Hengeres fogazatok fogazási eljárásai: lefejtő marás, foggyalulás, fogvésés, fogkösörülési eljárások. Áttekintés, kinematikai alapok, fogazógépek főbb jellemzői.
21. Kúpos fogazatok fogazási eljárásai. Áttekintés, kinematikai alapok. (Egyenes, ferde és ívelt fogirány-görbéjű kúpos fogazatok.)

Budapest, 2015. december 10.

Dr. Németh István sk.