



Záróvizsga orientáló témakörök

Jelen dokumentum a „Szerszámgépek” záróvizsga tárgy (ZVEGEGTAG03) orientáló témaköreit tartalmazza. A záróvizsga tárgy a „Szerszámgépek” (BMEGEGTAG61; 4 kr.) tárgyban megismert tudásanyagra épül. Az orientáló témakörök célja a záróvizsgán szereplő témakörök kijelölése (az a témakör, ami itt nem szerepel, záróvizsgán sem fog előkerülni). Az itt felsorolt és kifejtett témakörök a záróvizsgán nem pontosan így fognak szerepelni:

- A nagyobb témakörök kisebb kérdésekre lesznek bontva.
 - Kisebb témakörök esetleg össze lesznek vonva.
 - A záróvizsgán szereplő kérdések nem mindig tartalmazzák azt itt megadott információkat (pl. a zárójelekben megadott segítő információkat, vagy az itt felsorolt építőelem példákat, gépek típusait a záróvizsgán feltett kérdések nem fogják tartalmazni, azokat tudni kell felsorolni, kifejtetni).
1. CNC szerszámgépek főbb egységei. A CNC integráció. Szerszámgépek mechanikus építő elemei (felsorolás szerű összefoglalás). NC szerszámgépek mellékmozgásainak (mozgástengelyeinek) szabványos jelölése.
 2. Egyenes vezetékek.
 - a) Csúszó, gördülő és hidrosztatikus vezetékek működési elve, fajtái, kialakítási változatai, előnyei, hátrányai és korlátai.
 - b) Gördülő vezetékek méretezése (dinamikus, statikus).
 - c) Gördülő vezetékek beépítése.
 3. Egyenes vonalú golyós orsós mozgató.
 - a) Golyós orsók felépítése, fontosabb műszaki paraméterei, korlátai.
 - b) Golyós orsók méretezése (élettartamra, statikus terhelésre, kihajlásra, kritikus fordulatszámra).
 - c) Golyós orsónál alkalmazott előfeszítési és csapágyazási megoldások.
 - d) Egyenes vonalú golyós orsós mozgató építőelemei, kinematikája, golyósorsók beépítési változatai.
 4. Egyenes vonalú lineáris motoros mozgató.
 - a) Lineáris motor elve, kialakítása.
 - b) Lineáris motorok fajtái, előnyei, hátrányai és korlátai.
 - c) Lineáris motorok beépítése.



5. Szerszámgépek kiegészítő építő elemei. Mérőrendszer (közvetett ill. közvetlen mérés; forgó jeladók és lineáris jeladók), végállás kapcsoló, kenőrendszer, vezetékek és mozgató egységek védelme, forgács eltávolítás, hűtés-kenés.
6. Forgó mellékmozgások.
 - a) Csúszó, gördülő és hidrosztatikus körvezetékek kialakítása, előnyei, hátrányai.
 - b) Osztó és forgó asztalok: működési elv, kialakítás.
 - c) Nyomaték motor: működési elv, kialakítás, előnyök, hátrányok, korlátok.
7. Szerszámgépek főorsói.
 - a) Főorsókkal szemben támasztott általános követelmények.
 - b) Eszterga főorsók:
 - Eszterga főorsókkal szemben támasztott speciális követelmények.
 - Eszterga főorsók jellegzetes kialakításai, csatlakozási felületei, csapágyazásai.
 - Eszterga főorsók hajtásainak fajtái (fogaskerekes, szíjas, integrált motoros).
 - c) Maró főorsók kialakításai, csatlakozási felületei, csapágyazások, hajtások.
 - Maró főorsókkal szemben támasztott speciális követelmények.
 - Maró főorsók jellegzetes kialakításai, csatlakozási felületei, csapágyazásai.
 - Maró főorsók hajtásainak fajtái (fogaskerekes, szíjas, integrált motoros).
 - Az ISO meredek kúpos illetve a HSK kúpos szerszámtartó rögzítése.
8. 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.
9. Hagyományos (nem CNC) esztergák felépítése, főbb részegységei.
 - a) Az egytetemes csúcseszterga főbb építő elemei.
 - b) Eszterga főhajtóművek típusai.
 - c) Eszterga fogaskerekes mellékajtóművek típusai, jellemzői.
 - d) Fogaskerekes hajtóművek sebesség és előtolás sorainak elve.
 - e) Fogaskerekes főhajtómű kialakítása, kinematikai vázlata és fordulatszám ábrája (egy példa bemutatásával).
 - f) A SZIM E400 típusú eszterga fő- és mellékajtóműve (fejből nem kell tudni felrajzolni, de kiadott ábráról el kell tudni magyarázni).
 - g) Az ejtőcsiga, a Norton hajtómű és a lakatánya funkciója.
10. 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.



11. CNC vezérlésű esztergák és esztergáló központok.
 - a) A CNC eszterga és a CNC esztergáló központ közti különbség.
 - b) CNC esztergák és esztergáló központok mechanikus részegységei (főorsó, hosszszán, keresztzán, revolverfej, stb.), főbb jellemzői, jellegzetes NC mozgástengelyei.
 - c) CNC esztergák és esztergáló központok felépítési változatai.
 - d) Esztergák szerszám és munkadarab ellátói rendszerei.
 - e) Esztergáló cellák felépítése.

12. Fúrógépek. Asztali fúrógép, oszlopos fúrógép, állványos fúrógép, revolverfejes fúrógép, többsörös fúrógépek, sugárfúrógép, helyzetfúrógép, hosszlyukfúrógép, finomfúrógép felépítése.

13. Marógépek. Konzolos marógépek, szerszámmarógépek, állványos marógépek, portál marógépek felépítése, tartozékai és alkalmazási területei.

14. Párhuzamos kinematikájú marógépek felépítése, csoportosítása, előnyei, hátrányai, korlátai. Soros ill. párhuzamos kinematikájú marógépek összehasonlítása.

15. Fúró-maró megmunkáló központok.
 - a) Főbb jellemzők, csoportosítás, gépfelépítési változatok.
 - b) Öttinges megmunkáló központok felépítése.
 - c) Szerszám cserélő rendszerek: táruk, cserélő mechanizmusok fajtái.
 - d) Munkadarab cserélő rendszerek: paletta cserélők és paletta tárolók típusai.

16. Kőszörűgépek.
 - a) Kőszörűgépek speciális szerkezeti sajátosságai (a marógépekhez viszonyítva), csoportosítása.
 - b) Koronglehúzás fajtái.
 - c) Kőszörűgépek fajtái, azok főbb jellemzői (síkkőszörűgépek, palástkőszörűgépek, furatkőszörűgépek, csúcs nélküli kőszörűgépek).

17. 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) Szinkron szervomotorok tipikus fordulatszám-nyomaték jelleggörbéje.
 - d) Az impulzus szélesség moduláció elve, alkalmazása.