

# ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖRÖK

## Műszaki felsőoktatási szakképzés

### A) Gépészeti ismeretek

1. Fémek és fémes ötvözetek fogalma. Kétalkotós ötvözetrendszerek. Vas-szén ötvözetek állapotábrája. Szerszámacélok és a velük szemben támasztott követelmények.
2. Anyagvizsgálati alapfogalmak, eljárások. Fémes anyagok anyagvizsgálata: mechanikai vizsgálatok, kémiai vizsgálatok, fémtani vizsgálatok, technológiai vizsgálatok, roncsolásmentes vizsgálatok.
3. Megmunkálhatóságot segítő és a felületi réteg keménységet fokozó hőkezelő eljárások.
4. Hegesztélmélet, a fémhegesztés fogalmi. A hegesztőeljárások osztályozása és jellemzői.
5. Hegesztett szerkezetek gyártása, hegesztett kötések hőkezelése.
6. Az ív képződése és sajátosságai, ívkarakterisztika. BKI és védőgáz ívhegesztő eljárások.
7. TIG, MIG, MAG hegesztés berendezései és technológiája.
8. Hegesztett kötések roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatai.
9. A hegesztés gyártástechnológiája és minőségbiztosítása.
10. Képlékeny alakítás elméleti alapjai. Kovácsolás, sajtolás, húzás, hengerlés, csőgyártás gépei, eszközei, műveletei, technológiája.
11. Lemezalakító eljárások. Kivágás, lyukasztás, hajlítás, mélyhúzás.
12. A forgácsolás alapfogalmi. Forgácsoló szerszámok részei, élgeometriája, anyagai. Forgácsoló erő és teljesítmény. Szerszámok kopása, élettartama.
13. Megmunkálási eljárások áttekintése: esztergálás, gyalulás, vésés, üregeles, furatmegmunkálás, marás, köszörülés.
14. Forgácsoló szerszámok felépítése, működése. Gyártórendszerek. CNC-gépek, CAD/CAM rendszerek.
15. Mechanizmusok. Mechanizmusok szabadságfoka, pályagörbéje, kinematikája és dinamikája. Vezérlő mechanizmusok.
16. Kötőelemek (csavarok, szegecsek, hegesztett kötések), tengelyek, tengelykötések (ék- retesz-csapaszeg- és szegkötések, zsugorkötések), sikló- és gördülőcsapágyak, rugók, csőszerkezetek.
17. Tengelykötések, tengelykapcsolók. Csoportosítás, oldható, nem oldható tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, méretezése.
18. Hajtóművek kialakításának és méretezésének módjai, fogaskerekes, ékszíjas és egyéb szíjas hajtású hajtóművek.
19. Terhelés alatt vagy anélkül kapcsolható hajtásátviteli módok. Bolygómű-szerkezetek.
20. Fékszerkezetek kialakítása, méretezése, üzemi viszonyai. Alaptörvények.

## B) Villamos ismeretek

1. Elektrosztatikai alaptörvények, kondenzátorok. A villamos áram meghatározása, jellemzői. Az egyenáramú áramkörök alaptörvényei és elemzése.
2. A váltakozó áram és fontosabb jellemzői. Váltakozó áramú áramkörök. Impedancia, teljesítmény, fázisjavítás.
3. Rezonancia fogalma. Rezgőkörök, soros, párhuzamos rezgőkör. Jósági tényező, sávzélesség.
4. Háromfázisú áramkörök. Fogyasztók táplálási módjai. Jellemző mennyiségek. A háromfázisú teljesítmény.
5. Egyfázisú, háromfázisú transzformátorok. Alkalmazási területek.
6. P és N típusú félvezetők, PN záróréteg. Diódák, tirisztorok, triakok szerkezeti felépítése, működési elve. Egyenirányítók.
7. Bipoláris tranzisztorok, térvezérlésű tranzisztorok. Szerkezeti felépítésük, működési elvük, jelleggörbék. Tranzisztorok alapkapcsolásai. Munkapont, munkaegyenes.
8. Erősítők jellemzői, frekvenciamenet, fáziskarakterisztika. Negatív visszacsatolási módok.
9. Integrált áramkörök. Műveleti erősítők. Jellemző értékek, tulajdonságok. Alapkapcsolások. A műveleti erősítők alkalmazása.
10. Az irányító rendszer elemei, szervei, jelei és jellemzői. Jelek az irányítástechnikában. Analóg, digitális és mintavételezett jelek.
11. Vezérléstechnika. A vezérlési hatáslánc, szervei, jelei és jellemzői. Osztályozás, alkalmazási területek.
12. Beavatkozó szervek. Mágneskapcsolók, relék, mágnesszelepek, villamos motorok, pneumatikus és hidraulikus munkahengerek.
13. Érzékelők és átalakítók. Mechanikai, optikai, induktív és kapacitív érzékelők.
14. Vezérlő elemek, a rendelkező jel előállítás. Logikai kapcsolatok, logikai függvények, állapotegyenletek. Logikai függvények egyszerűsítése.
15. Huzalozott vezérlések. Áramút-terv készítése. Egyszerű vezérlések. Öntartás, keresztkapcsolás, csillag-delta kapcsolás.
16. Pneumatikus vezérlések. Pneumatikus szelepek, pneumatikus kapcsolások.
17. Digitális és programozott vezérlések. A PLC-k felépítése és működése.
18. Szabályozástechnika. A szabályozási kör elemei. Hatáslánc, hatásvázlat. A szabályozások osztályozása.
19. A szabályozó tag fogalma. Arányos integráló és differenciáló tagok. PID szabályozók.
20. Számítógépes folyamatirányítás. SCADA és DCS rendszerek. Az Ipar 4.0 jelentősége, az IoT és a felhőszolgáltatás ipari alkalmazása.