

IWE/EWE záróvizsga tételek: modul II.

1. a, Ismertesse a fémek szerkezetét, a fémek kötés jellemzőit!
b, Mutassa be a szívósság vizsgálatára alkalmazott módszereket és a szívósságot befolyásoló paramétereket!
2. a, Ismertesse a szemcseszerkezet változását a hidegalakítás és az újrakristályosodás során, valamint az ezekhez kapcsolódó mechanikaitulajdonság-változásokat!
b, Mutassa be a hidegszívós acélok alkalmazási területeit, típusait (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 9. csoport), tulajdonságait, szövetszerkezetét és hegeszthetőségét! Térjen ki a hegesztéstechnológia és a hozaganyag kiválasztásának szempontjaira!
3. a, Mutassa be az igénybevételi körülmények (hőmérséklet, időbeli változás, környezeti hatás) hatását a fémek mechanikai tulajdonságaira!
b, Ismertesse a nikkel kristályszerkezetre és hegeszthetőségre gyakorolt hatását!
4. a, Ismertesse a fémek és ötvözetek kristályosodásának folyamatát! Ismertesse a szénfémek és az ötvözetek kristályosodása közötti különbségeket!
b, Ismertesse a korrózió megjelenésének lehetőségeit, kémiai, elektrokémiai folyamatait!
5. a, Mutassa be a szilárdságnövelési eljárásokat és magyarázza meg azok hatásmechanizmusát!
b, Mutassa be a különböző korróziós mechanizmusok kialakulását, elhárításuk lehetőségeit!
6. a, Mutassa be acélok esetén a szövetszerkezet és megjelenő fázisok hatását a mechanikai tulajdonságokra!
b, Mutassa be a különböző korróziós vizsgálatokat és azok kiértékelésének lehetőségeit!
7. a, Mutassa be a vas–vas-karbid kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramon jelen lévő fázisokat, az általuk alkotott szövetelemeket és azok mechanikai tulajdonságait!
b, Ismertesse a ferrites, a martenzites és a kiválóan keményített rozsdamentes acélok (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 7. csoport) tulajdonságait, alkalmazási területeit és hegeszthetőségét! Mutassa be a hegesztési eljárás, a védőgáz és a hozaganyag kiválasztásának szempontjait! Az anyagminőség, a hozaganyag és a hegesztési eljárás függvényében térjen ki az utóhőkezelés alkalmazásának szükségességére!
8. a, Ismertesse az acélok egyensúlytól eltérő, diffúzió nélküli átalakulását, a kialakuló szövetszerkezet mechanikai tulajdonságait!
b, Ismertesse az ausztenites rozsdamentes acélok (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 8. csoport) tulajdonságait, alkalmazási területeit és hegeszthetőségét! Ismertesse a nitrogén szerepét! Mutassa be a hegesztési eljárás, a védőgáz és a hozaganyag kiválasztásának szempontjait!
9. a, Ismertesse a hevítési és hűlési viszonyokra alkalmazható vas-karbon ötvözetek ausztenitátalakulási diagramjait: az izotermás és a folyamatos hűtésre vonatkozó átalakulási diagramok alkalmazhatóságát!

- b, Ismertesse a duplex rozsdamentes acélok (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 10. csoport) tulajdonságait, alkalmazási területeit és hegeszthetőségét! Mutassa be a $t_{12/8}$ hűlési idő alkalmazásának koncepcióját és a ferrittartalom meghatározására szolgáló módszereket! Ismertesse a nitrogén szerepét! Mutassa be a hegesztési eljárás, a védőgáz és a hozaganyag kiválasztásának szempontjait!
10. a, Ismertesse a vas-karbon ötvözetek fontosabb szennyezőit és ötvözőelemeit, valamint a hatásukat az acél mechanikai tulajdonságaira!
- b, Sorolja fel a ferrit és az ausztenitképző ötvözőket! Vázlatosan rajzolja fel a Schaeffler- és a DeLong-diagramot! A Fe-Cr-Ni szövetszerkezeti diagramok felhasználásával mutassa be, hogyan lehet következtetni a varratfém várható szövetszerkezetére!
11. a, Mutassa be az acélgyártás alapvető technológiai folyamatait!
- b, Mutassa be a rozsdamentes acélokban nagy hőmérsékleten lejátszódó szövetszerkezeti folyamatokat! Ismertesse a revésedésállóság/hőállóság fogalmát! Mutassa be a kúszásálló és a hőálló acélok (más néven revésedésálló acélok) alkalmazási területeit, típusait, tulajdonságait és hegeszthetőségét!
12. a, Ismertesse a vegyi összetétel és a szennyezők mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatását!
- b, Ismertesse és mutassa be a kopási körülményeket! Ismertesse a kopási mechanizmusokat!
13. a, Magyarázza el az öntés és a hengerlés folyamatát!
- b, Mutasson be kopási vizsgálatokat, illetve azok kiértékelését!
14. a, Hasonlítsa össze a különböző, acél félkésztermékek mechanikai tulajdonságait!
- b, Mutassa be a kopás elkerülésére alkalmazható megoldási lehetőségeket! Ismertesse a kopási rétegek felrakóhegesztéssel történő kialakítását, hegeszthetőségi megfontolásait!
15. a, Ismertesse az acélok jelölésével és a hengerelt lapostermékekkel foglalkozó szabványokat!
- b, Mutassa be egy adott célra kialakított, kopásálló réteggel bevont hegesztett alkatrész tervezésének mentét! Ismertesse a választott réteg elkészítésének körülményeit!
16. a, Mutassa be az MSZ EN 10204 szabvány szerinti vizsgálati bizonylat típusokat!
- b, Ismertesse a vas-karbon állapotábrán 2%-nál nagyobb karbontartalmú szövetszerkezetek kialakulásának lehetőségeit!
17. a, Mutassa be a hegesztéskor kialakuló hőmérsékletmezőt (fajlagos hőbevitel, termikus hatásfok, csúcshőmérséklet, hűlési sebesség, $t_{8/5}$ hűlési idő) és a hegesztési folyamat során végbemenő szövetszerkezeti változásokat a varratban és a hőhatásövezetben!
- b, Ismertesse az öntöttvasak és acélöntvények típusait, azok hegeszthetőségét!
18. a, Ismertesse a hegesztés során alkalmazott védelem és a hozaganyag típusának a varrat szövetszerkezetére gyakorolt hatását egy- és többsoros varratfelépítés esetén! Mutassa be a hegfürdő kristályosodásának folyamatát!
- b, Ismertesse az alkalmazható hegesztési eljárásokat acélöntvények és öntöttvasak hegeszthetőségéhez!

19. a, Mutassa be a hőhatásövezet felépítését (szemcseméret, szövetszerkezet) egy- és többsoros varratok esetén!
- b, Ismertesse a réz és ötvözetek típusait, tulajdonságait, hegeszthetőségét!
20. a, Ismertesse a hegeszthetőség fogalmát és szempontjait!
- b, Ismertesse a réz-ötvözetek hegesztésére alkalmazott hozaganyagokat, kiválasztásuk szempontjait!
21. a, Mutassa be a melegrepedéseket (típusok, előfordulási helyük a hegesztett kötésben)! Ismertesse a melegrepedések kialakulásának okait (pl. metallurgiai folyamatok) és elkerülési lehetőségeit!
- b, Ismertesse a réz és ötvözetek hegesztésére alkalmas eljárásokat! Ismertesse a technológiai paraméterek meghatározásának szempontjait!
22. a, Mutassa be a hidegrepedéseket (előfordulási helyük a hegesztett kötésben)! Ismertesse a hidegrepedések kialakulásának okait és elkerülési lehetőségeit!
- b, Ismertesse a nikkel és ötvözetek típusait, tulajdonságait, hegeszthetőségüket!
23. a, Mutassa be a teraszos repedéseket (réteges tépődéseket)! Ismertesse a teraszos repedések kialakulásának okait és elkerülési lehetőségeit! Ismertesse a zárványok, a kötéskialakítás, a feszültségi állapot és a fárasztó igénybevétel repedési hajlamra gyakorolt hatását!
- b, Ismertesse a nikkel-ötvözetek hegesztésére alkalmazott hozaganyagokat, kiválasztásuk szempontjait!
24. a, Ismertesse a repedések kialakulásának folyamatát és a törés fogalmát!
- b, Ismertesse a nikkel és ötvözetek hegesztésére alkalmas eljárásokat! Ismertesse a technológiai paraméterek meghatározásának szempontjait!
25. a, Mutassa be, és magyarázza meg a ridegtörés és a képlékeny törés közötti különbséget és lefolyásukat!
- b, Ismertesse az alumínium-ötvözetek típusait, tulajdonságait, hegeszthetőségüket!
26. a, Részletezze a különböző törések mechanizmusát, elhárításuk megoldási lehetőségeit! Jellemzői bemutatásával részletezze a törések típusait!
- b, Ismertesse az alumínium hegesztésére alkalmazott hozaganyagokat, kiválasztásuk szempontjait!
27. a, Ismertesse a szilárdságnövelő hőkezeléseket, ezek fém-tani viszonyait és alkalmazási területeit!
- b, Mutassa be a nem nemesíthető alumínium-ötvözetek jellemzőit, hegesztésükre alkalmazható eljárásokat!
28. a, Ismertesse a szívósságfokozó hőkezeléseket, ezek fém-tani viszonyait és alkalmazási területeit!
- b, Mutassa be a nemesíthető alumínium-ötvözetek jellemzőit, hegesztésükre alkalmazható eljárásokat!
29. a, Ismertesse a felület-ötvöző hőkezeléseket, ezek fém-tani viszonyait és alkalmazási területeit!

- b, Ismertesse a titán és titánötvözetek tulajdonságait, alkalmazási területeit és hegeszthetőségüket!
30. a, Részletesen ismertesse a hegesztéseknél alkalmazható utóhőkezelési lehetőségeket!
- b, Ismertesse a magnézium és magnéziumötvözetek tulajdonságait, alkalmazási területeit és hegeszthetőségüket!
31. a, Mutassa be az ötvözetlen szerkezeti acélok (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 1. csoport) típusait, tulajdonságait és hegeszthetőségét!
- b, Ismertesse az egyéb nemvasfémek (cirkónium, tantál, volfrám) jellemző tulajdonságait és hegeszthetőségi megfontolásait!
32. a, Ismertesse a hegesztési eljárás és a hozaganyag-választás szempontjait ötvözetlen acélok hegesztéséhez, és mutassa be a kapcsolódó szabványokat!
- b, Ismertesse az eltérő anyagok hegesztési metallurgiáját és hegeszthetőségét!
33. a, Ismertesse a hegesztési eljárásnak, a hegesztési paramétereknek és a hozaganyag-választásnak a varratfém és a hőhatásövezet tulajdonságaira gyakorolt hatását!
- b, Mutassa be a Schaeffler, a De Long és a WRC diagramok felépítését és alkalmazását!
34. a, Részletesen ismertesse acélok esetén a finomszemcsés szerkezet elérését célzó módszereket, és mutassa be a mikroötvözők szerepét! Elemezze a szemcseméret mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatását!
- b, Ismertesse az eltérő anyagok hegesztésére alkalmas hegesztési eljárásokat!
35. a, Ismertesse a nemesített nagyszilárdságú acélok és a kiválóan keményített nagyszilárdságú acélok hegeszthetőségét (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 3. csoport)! Mutassa be a $t_{8/5}$ hűlési idő alkalmazásának koncepcióját, az előmelegítési és a rétegek közötti hőmérséklet meghatározásának szempontjait, valamint az utóhőkezelési módszereket! Térjen ki a hegesztési eljárás és a hozaganyag-választás szempontjaira!
- b, Ismertesse a párnaréteg szerepét eltérő anyagok hegesztésénél, mutassa be a helyes hozaganyagválasztási módokat!
36. a, Ismertesse a termomechanikusan kezelt acélok hegeszthetőségét (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 2. csoport)! Térjen ki a hegesztési eljárás és a hozaganyag-választás szempontjaira!
- b, Ismertesse a hegesztéstechnológia tanúsítására vonatkozó roncsolásos anyagvizsgálati eljárásokat, azok kiértékelésének módját (szakítóvizsgálat, hajlítóvizsgálat, keménységvizsgálat, ütővizsgálat, marko- és mikrovizsgálat)!
37. a, Mutassa be az autóipari felhasználású, nagy szilárdságú, vékony lemezek típusait (TRIP, TWIP, DP stb.), tulajdonságait és hegeszthetőségét! Elemezze az egyes hegesztési eljárások alkalmazhatóságát!
- b, Ismertesse a hegesztett kötések és szerkezeti elemek fárasztóvizsgálatának célját, a vizsgálatokkal meghatározható anyagjellemzőket!
38. a, Ismertesse a szerkezeti acélok felhasználási területeit!
- b, Mutassa be acélok esetén a kúszás jelenségét, és ismertesse a kúszás során lejátszódó folyamatokat!
39. a, Mutassa be a nagyszilárdságú acélok alkalmazási területeit!

b, Ismertesse az egyes ötvözőelemek kúszásállóságra gyakorolt hatását! Mutassa be a kúszásálló (melegszilárd) Cr-Mo acélok típusait (ISO/TR 15608 szabvány szerinti 4., 5., és 6. csoport), tulajdonságait és hegeszthetőségét! Mutassa be a hozaganyagok vegyi összetételére vonatkozó speciális követelményeket! Ismertesse az utóhőkezelés szerepét és hatását!

40. a, Ismertesse a szívósságfokozó hőkezeléseket, ezek fémtani viszonyait és alkalmazási területei!

b, Mutassa be a kúszási élettartam előrejelzésére szolgáló módszereket!