

# **Tézy súčastí štátnych skúšok – I. stupeň**

## **študijný program Výrobné technológie**

### **- modul výrobné technológie**

#### **I. súčasť štátnych skúšok: Materiály**

1. Stavba kovových a nekovových materiálov. Poruchy stavby materiálov. Fázy kovových sústav.
2. Deformácia materiálov, deformačné spevnenie, žihanie deformovaného materiálu, sklzové roviny, krehký lom, húževnatý lom.
3. Difúzia. Tuhnutie materiálov (kryštalické a amorfné materiály).
4. Rovnovážne binárne diagramy – popis, charakterizácia, vývoj mikroštruktúry, krivky tuhnutia, pákové pravidlo, Gibbsov fázový zákon.
5. Zliatiny železa – ocele a liatiny. Binárny diagram metastabilnej sústavy Fe-Fe<sub>3</sub>C. Sprievodné prvky v sústave Fe-C. Rozdelenie a označovanie ocelí.
6. Teória tepelného spracovania ocelí (austenitizácia, homogenizácia a rast zrna, fázové premeny), transformačné diagramy IRA, ARA. Kalenie, popúšťanie, žihanie, tepelno-mechanické spracovanie. Chemicko-tepelné spracovanie.
7. Nástrojové materiály – rozdelenie a oblasti použitia.
8. Neželezné kovy a ich zliatiny (Cu, Al, Ti, Co, Ni, Sn, ...) – druhy, rozdelenie a oblasti použitia, precipitačné vytvrdzovanie.
9. Materiály na spájkovanie.
10. Nekovové materiály (plasty, keramické materiály, sklo) – charakteristika, rozdelenia a použitie.
11. Kompozitné materiály – charakteristika, druhy a oblasti použitia.
12. Degradáčny vplyvy na materiál (opotrebenie, korózia, únava, tečenie).
13. Tvorba povlakov a vrstiev na materiáloch (PVD, CVD, DLC)
14. Mechanické skúšky statické a dynamické, skúšky pri vysokých a nízkych teplotách, skúšky tvrdosti, skúšky technologické a defektoskopické skúšky. Mikroskopická analýza materiálov (svetelná, riadkovaná a transmisná elektrónová mikroskopia). Röntgenová difrakčná analýza.

#### **II. súčasť štátnych skúšok: Výrobné technológie**

1. Základné pojmy v obrábaní, sústava SNOP, pohyby pri obrábaní, prierez odrezávanej vrstvy, rezné materiály, opotrebenie rezného klina, trvanlivosť a životnosť rezného klina.

2. Geometria rezného klina v statickej sústave, drsnosť a presnosť pri obrábaní, obrobitelnosť materiálov, rezné prostredie.
3. Metódy obrábania nástrojmi s definovanou a nedefinovanou geometriou – charakteristika, kinematika, stroje, nástroje, prípravky, výrobitelné plochy, výroba závitov a kuželov na sústruhoch.
4. Obrábanie na CNC strojoch, programovanie CNC strojov, interpolácia, parametrické programovanie, súradnicové transformácie.
5. Montáž, montážna štruktúra výrobku, montážne spoje, montážny postup, montáž s úplnou a čiastočnou vymeniteľnosťou, montáž selektívna, kompenzačná, regulačná, lícovaná, interná a externá, stacionárna a pohyblivá, montážna technika a systémy.
6. Základné pojmy v tvárnení. Spevňovanie kovov pri tvárnení za studena. Stav napätosti a pretvorenia v procese tvárnenia. Zákony tvárnenia.
7. Strihanie. Princíp strihania, operácie, strižná sila, práca. Stroje a nástroje pre strižné operácie. Presné strihanie. Strihanie pomocou gumi.
8. Plošné tvárnenie. Ťahanie. Princíp ťahania, operácie. Ťahanie s pridržiavačom a bez pridržiavača. Určenie polotovaru, počtu ťahov, ťažná sila, práca. Princíp a operácie kovotlačenia. Ohýbanie. Základné operácie ohýbania. Neutrálna vrstva pri ohýbaní. Uhol odpruženia.
9. Objemové tvárnenie za studena. Ubíjanie a nabíjanie, veľkosti pretvorenia, medzné podmienky pretvorenia, sila a práca pri ubíjaní a nabíjaní. Pretlačovanie, spôsoby, príprava materiálu na pretlačovanie, sila, práca, redukcia. Razenie a kalibrovanie, spôsoby a použitie.
10. Objemové tvárnenie za tepla. Tvárniace teploty, ohrev materiálu. Voľné a zápustkové kovanie. Operácie voľného kovania. Stroje a nástroje na voľné a zápustkové kovanie. Výronkové drážky, stroje a nástroje na zápustkové kovanie. Výpočet sily a práce na voľné a zápustkové kovanie.
11. Základné pojmy vo zváraní, rozdelenie procesov zvárania, polohy, chyby, teplotný cyklus, napätia a deformácie, teplom ovplyvnená oblasť, štruktúrne zmeny.
12. Zváranie elektrickým oblúkom (ROZ, ZPT, MIG, MAG, TIG) – metódy, schéma, princíp, parametre, zariadenia, výhody a nevýhody, použitie.
13. Zváranie plameňom, elektrotroskové a odporové zváranie – metódy, schéma, princíp, parametre, zariadenia, výhody a nevýhody, použitie.
14. Spájkovanie, tepelné delenie materiálov a zváranie plastov – metódy, schéma, princíp, parametre, zariadenia, výhody a nevýhody, použitie.
15. Princíp výroby odliatkov, základné pojmy.
16. Ručné formovanie, metódy strojového formovania.
17. Výroba foriem a jadier metódami II. a III. generácie.
18. Materiály pre výrobu odliatkov, ich zlievarenské a mechanické charakteristiky, taviace zariadenia a príprava tekutého kovu.
19. Spôsoby odlievania odliatkov, dokončovacie operácie na odliatkoch.