

**MATURITNÍ OPAKOVACÍ TÉMATA : STROJÍRENSKÁ
TECHNOLOGIE
SPŠS OLOMOUC, č.oboru 23-41-M/01 -STROJÍRENSTVÍ
MECHATRONIKA**

1. Stavba kovů, vlastnosti kovů ,mechanické zkoušky

- stavba kovů-krystalické mřížky, polymorfie, teplotní hystereze
- tuhnutí čistého kovu
- binární diagram kovů (rozpustné v tekutém i tuhém stavu), značení, koncentrace krystalů a taveniny + difuze, pákové pravidlo, gibbsonův zákon fází ,křivky ochlazování
- binární diagram Fe-Fe₃C, teploty, koncentrace, základní pojmy a umístění v diagramu. Výsledné struktury-název, vlastnosti
- diagram Fe-C, teploty, koncentrace, základní pojmy a umístění v diagramu . Výsledné struktury, název, složení, vlastnosti
- mechanické a technologické vlastnosti
- zkouška tahem (zkušební tělísko +rozměry, zátěžový a pevnostní diagram, R_m, R_e, veličiny charakterizující tvárnost)
- zkouška rázem v ohybu (zkušební tělísko, zkušební stroj, výsledek zkoušky
- zkoušky tvrdosti (princip + indentor + výsledek + zápis tvrdosti)

2. Oceli , litiny ,neželezné kovy, vodiče

- rozdělení a značení slitin Fe +C podle množství uhlíku a technologie zpracování
- značení ocelí ČSN, použití ocelí, vlastnosti
- základní mechanické vlastnosti ocelí -pevnostní diagram, tvrdost
- značení ocelí dle ČSN EN 10 027-1, 10027-2,
- rozdělení a značení litin ČSN, ČSN EN 1560 , použití a vlastnosti litin
- rozdělení a značení neželezných kovů a jejich slitin dle ČSN, EN názvy + použití
- značení vodičů (dráty+kabely)

3. Plastické hmoty

- rozdělení plastů dle vlastností při zpracování, vlastnosti, použití
- značení plastů příklady, diagram E-T, teploty pro zpracování plastů
- vstřikování plastů
- lisování plastů
- výroba vodičů a kabelů
- vytlačování, vyfukování fólie, válcování plastů
- vyfukování nádob
- tvarování plastů(mechanické, vakuové a kombinace)

4. Koroze, ochrana proti korozi, PVD,CVD , NDT zkoušky

- *druhy koroze podle povahy, prostředí a vzhledu*
- *ochrana proti korozi - konstrukční řešení, materiálové řešení*
- *ochranné povlaky -použití, způsoby, vlastnosti, tl.vrstvy, povlakované materiály*
- *ochranné nátěry – rozdělení nátěrů podle provedení a rozpouštědla, způsoby nanášení nátěrů (ruční, stříkání, máčení) práškové nanášení nátěrů, katarforézní lakování , princip, použití*
- *zařízení lakoven*
- *speciální povlaky : - fyzikální a chemické povlakování ve vakuu- zkratky, princip povlakování, druhy povlaků, vrstvy, tloušťky - použití, vlastnosti*
- *NDT zkoušky – důvod, použití, výsledek zkoušek, princip PT, MT, RT, UT, VT*

5. Tepelné zpracování

- *Austenitizace oceli ,IRA a ARA diagramy*
- *diagram Fe-Fe₃C – zakreslení všech teplotních pásů pro všechna tepelná zpracování (pro ocel)*
- *účel kalení, kalící teploty, kalitelnost, druhy kalení, kalící prostředí -teploty a čas (*pomocí strojnických tabulek)*
- *popouštění a zušlechťování*
- *účel žíhání, použití žíhání -teploty a čas (*pomocí strojnických tabulek)*
- *druhy žíhání – popis jednotlivých způsobů žíhání -ohřev-prodleva-ochlazení-výsledek*
- *cementování – důvod, následná operace po cementování, popis cementování -teploty +čas*
- *doplňkové značky + doplňkové symboly pro tepelné zpracování*

6. Teorie obrábění , třískové obrábění I

- *definice obrábění, kinematika základních způsobů obrábění*
- *geometrie řezného nástroje*
- *nástrojové materiály pro obrábění, druhy, použití, značení, vlastnosti*
- *vznik třísek, druhy třísek, utvařeče, nárůstek-důvod + důsledky*
- *tepelná bilance při obrábění, způsoby chlazení*
- *podstata soustružení, upínání obrobků , upínání nástrojů, druhy nástrojů- podle tvaru a materiálového provedení*
- *práce na soustruhu, soustružení kuželů ,soustružení tvarových ploch*
- *stroje pro soustružení (náčrt pouze jednoho stroje)*
- *frézování : upínání obrobků, upínání nástrojů*
- *práce na frézkách, zkosení, drážky, frézování závitů a ozubených kol*

7. třískové obrábění II

- Podstata vrtání a vyvrtávání, šroubovité vrták
- Vrtačky
- Podstata výroby lícovaných otvorů, velikost nástrojů, provedení nástrojů
- zahlubování, orovnávání, odstranění otřepů – důvod, provedení nástroje
- podstata hoblování a obrázení, hlavní pohyby, příklady použití
- podstata protahování, podstata protlačování TŘÍSKOVÉ OBRÁBĚNÍ !!!, nástroje ,práce při protahování-příklady
- broušení: podstata, brusiva, brusné kotouče, vlastnosti kotoučů
- způsoby broušení rovinných ,rotačních a vnitřních ploch , ruční broušení , stroje pro ruční broušení
- dokončovací operace: válečkování, tryskání a pískování ,omílání
- : honování ,lapování, superfinišování

8. Fyzikální metody obrábění -bez opracování laserem

- princip a rozdělení technologií beztřískového obrábění
- zkratka pro technologii dále uvedené v otázce
- elektroerozivní opracování-princip, elektrody, výrobní zařízení, práce
- elektroerozivní opracování drátovou elektrodou-princip, zařízení, práce
- elektrochemické opracování –princip, princip opracování tvarové součásti
- chemické opracování – princip, použití, BOZP
- obrábění vodním paprskem a vodním paprskem s abrazivem- princip, provedení trysek, zařízení, práce
- zkratka pro technologii opracování plazmou a ultrazvukem
- princip plazmového hořáku včetně názvů plynů,řezání a svařování plazmou
- obrábění ultrazvukem – princip, frekvence kmitů, použití
- zařízení pro obrábění ultrazvukem

9. Fyzikální metody obrábění – využití laseru, 3D tisky

- zkratka pro uvedenou technologii
- princip laseru, stavba laserové hlavičky, druhy laserů, laserové médium, buzení
- popisování laserem
- svařování ,řezání laserem
- 3D tisk SLS, DMLS, SLA (vytvrzovací médium laser)-výběr
- 3D tisk LOM,FDM,MJP,BJ,SHS - výběr
- Algoritmus výroby finálního výrobku – způsob FDM
- Materiály pro FDM tisky

10. Výroba strojních součástí-závity ,ozubení

- *základní pojmy ozubených kol , rozdělení ozubených kol a soukolí, polotovary pro výrobu, dělička*
- *výroba ozubení dělicím způsobem, výroba ozubení odvalovacím způsobem*
- *dokončovací operace ozubení pro měkká ozubená kola, pro cementovaná ozubená kola*
- *základní pojmy, rozdělení závitů, kótování závitů s ohledem na technologii výroby*
- *výroba závitů třískovým obráběním (soustružen , frézování, broušení – výběr)*
- *výroba závitů řezáním -závitníky, sadové závitníky a závitové čelisti*
- *výroba vnitřních a vnějších závitů tvářením -příklady, vlastnosti*

11. Svařování ,tváření za studena

- *způsoby svařování- rozdělení podle technologie*
- *princip spoje, tepelně ovlivněná oblast*
- *druhy a značení svarových spojů -příklady*
- *svařování elektrickým obloukem (obalenou elektrodou, (MIG/MAG, WIG-výběr))*
- *svařování odporové - princip, použití (bodové, švové, stykové-výběr)*
- *svařování tlakem-princip,použití,výhody*
- *stříhání, princip, druhy stříhání, nástroje pro prosté stříhání*
- *postupové stříhadlo , konstrukční a materiálové provedení střížníku a střížnice, využití materiálu, střížné plány*
- *ohýbání- princip ohýbání ,názvy úhlů při ohýbání, odpružení- zdůvodnění, základní operace ohýbání*
- *elementární ohýbadlo, princip ohýbadla s eliminací odpružení*
- *protlačování- princip, základní pojmy, základní druhy protlačování, polotovary kalota-příprava*
- *tažení -princip přemísťování materiálu, základní operace tažení, určení polotovaru-rondel, způsoby tažení podle počtu tahů, podle přidržovače, dokončovací operace po tažení*
- *zvláštní způsoby tváření za studena- výběr 1 způsobu+popis*

12 Přípravky, obráběcí stroje, výrobní linky ,roboty

- *definice, rozdělení, účel,zásady ustavení obrobků*
- *pevné opěrné prvky, stavitelné opěrné prvky, ustavovací čepy-použití,příklad*
- *upínací prvky –upínání rotačních součástí za středový otvor-použití, příklad*
- *mechanické upínací prvky a přípravky -šrouby, výstředníky, vačky ,kleštiny - příklad,použití*
- *pneumatické, hydraulické upínání-popis jednotlivých prvků ,příklady použití použití , magnetické druhy upínání -druhy, použití*
 - *obráběcí stroje, konvenční, jednoúčelové stroje, výhody x nevýhody, ekonomické zhodnocení*
- *jednoúčelové stroje – druhy a koncepce -příklad, princip konstrukce stavebnicových strojů, základní prvky, moduly, příklady koncepcí*
- *výrobní linky-rozdělení podle vazeb, podle tvaru, výhody*
- *CNC stroje –blokové schéma, periferie, odměřování, servopohon,*
- *vztažné body – příklady pro stroje pro opracování rotačních součástí a pro opracování nerotačních součástí-význam*
- *roboty a manipulátory, rozdělení podle kinematického schématu, podle použití, efekty -princip, použití*

13. Provozní schopnost strojů, organizace výr. procesu, montáže, diagnostika

- *organizace výrobního procesu*
- *montáže, základní způsoby rozdělení montáží, vysvětlení*
- *schéma montáže podle nosné součásti nebo podle skupin, vybavení pracoviště, nářadí, montážní postupy*
- *provozní schopnost, spolehlivost, opravitelnost, opravy*
- *diagnostika, předpovědi poruch*
- *vyhlášky a zákony v elektrotechnice ,osvědčení o způsobilosti*
- *vyhrazená zařízení*
- *revizní zpráva, provozní deníky strojů a zařízení*
- *CE –označení shody, SUJB , SQ – základy ISO 9001, bezpečnost a hygiena práce*

Zpracoval:

30.8.2022

Ing. Věra Kozáková