

**MATURITNÍ OPAKOVACÍ TÉMATA : strojírenství**  
**SPŠS OLOMOUC, č. oboru 23-41-M/01 -STROJÍRENSTVÍ**  
**MECHATRONIKA (2025-2026 )**

---

**1. Stavba kovů, vlastnosti kovů ,mechanické zkoušky**

- stavba kovů-krystalické mřížky, polymorfie, teplotní hystereze
- tuhnutí čistého kovu
- binární diagram kovů (rozpuštěné v tekutém i tuhém stavu), značení, koncentrace krystalů a taveniny + difuze, pákové pravidlo, gibbsův zákon fází ,křivky ochlazování
- binární diagram Fe-Fe<sub>3</sub>C, 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 tělíčko +rozměry, zátěžový a pevnostní diagram, R<sub>m</sub>, R<sub>e</sub>, veličiny charakterizující tvárnost)
- veličiny charakterizující tvárnost)
- zkouška rázem v ohybu ( zkušební tělíčko, 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, kataforézní 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-Fe<sub>3</sub>C – 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 rezného 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, šroubovitý vrták
- Vrtačky
- Podstata výroby lícovaných otvorů, velikost nástrojů, provedení nástrojů
- zahlubování, orovnávání, odstranění otřepů – důvod, provedení nástroje
- podstata hoblování a obrážení, hlavní pohyby, příklady použití
- podstata protahování, podstata protlačování TRÍSKOVÉ 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 beztržiskového 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 hlavice, 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, polotovar 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 ,tvářením 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, polotovar kalota-příprava
- tažení -princip přemístování 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
- provozuschopnost, 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

1.10.2025

Zpracoval: Jan Chudoba