

Okruhy otázek ke SZZ navazujícího magisterského studijního programu Strojní inženýrství, obor Výrobní a materiálové inženýrství

Nauka o materiálu

1. Poruchy krystalové mřížky
2. Difúze v kovových soustavách
3. Tenzor napětí, tenzor deformace
4. Plastická deformace kovových materiálů
5. Zpevňovací děje v kovech a slitinách
6. Odpevňovací děje v kovech a slitinách
7. Druhy lomů, jejich morfologie, strukturní faktory (procesu) porušení
8. Základní mechanické vlastnosti a jejich zkoušení
9. Lineární a elasticko-plastická lomová mechanika
10. Určení lomové houževnatosti při rovinné deformaci KIc , δc , JIc
11. Referenční lomová houževnatost KIR , výpočet mezního defektu
12. Únava kovových materiálů
13. Tečení kovových materiálů
14. Fázové přeměny v kovových soustavách (obecná charakteristika)
15. Termodynamika, kinetika a mechanismus entektoidních, bainitických a martenzitických fázových přeměn
16. Tepelné zpracování ocelí a litin
17. Chemicko-tepelné a tepelně mechanické zpracování
18. Základní druhy ocelí a litin, jejich zpracování a vlastnosti
19. Neželezné kovy, jejich zpracování a vlastnosti
20. Technické nekovové materiály, jejich zpracování a vlastnosti

Okruhy otázek ke SZZ navazujícího magisterského studijního programu **Strojní inženýrství, obor Výrobní a materiálové inženýrství**

Strojírenská technologie

- 1. Technologie moderních CNC obráběcích strojů.** Charakteristické rysy, vývojové trendy, návaznost na vývoj strojů, řídicích systémů, nástrojů, upínačů, řezného prostředí, obráběných materiálů a systémů mezioperačních manipulací.
- 2. Možnosti efektivního programování CNC obráběcích strojů.** Oblast využití programování ručního a dílenského, programování pomocí menu a systémů CAD/CAM.
- 3. Analýza materiálového toku** (klasifikace materiálu, rozbor pohybu materiálu, list výrobního procesu, schéma výrobního postupu, rozbor vstupů a výstupů 1 trasy – 1 plochy, postupové schéma, Sankeyův diagram, matice transportních intenzit a vzdáleností), manipulace s materiálem a skladování.
- 4. Kapacitní propočty statické** (přesné, přibližné a převedené) a dynamické. Použití, účel a základní matematický model.
- 5. Princip souřadnicového měření.** Rozměrová kontrola s využitím CMM, konstrukce CMM, snímací systémy a typické aplikace.
- 6. Metrologická návaznost, nejistota měření a způsoby jejího vyhodnocení.** Vliv nejistoty měření na pole shody a neshody, zdroje variability při měření.
- 7. Textura povrchu.** Profil povrchu, princip filtrace, volba základní délky a základní parametry profilu povrchu.
- 8. Mechanika tvoření třísky:** tvary a hodnocení třísek, primární a sekundární plastická deformace, povrchová vrstva obrobené plochy, zpevnění, zbytková pnutí.
- 9. Dynamika obráběcího procesu:** síly a výkon, chvění a vliv parametrů na vibrace, experimentální metody.
- 10. Opotřebení nástroje:** teploty a teplo, příčiny a formy opotřebení, hodnocení, Taylorův vztah, vliv řezných podmínek, obrobitelnost a řezivost.
- 11. Teorie tváření a tvařitelnost:** vztah napětí-deformace, přetvárná pevnost/přetvárný odpor, tvařitelnost kovových materiálů, křivky mezních deformací, faktory ovlivňující tvařitelnost a přetvárný odpor, analytické metody řešení tvářecích procesů, výpočty energeticko-silových parametrů
- 12. Charakteristika technologií plošného a objemového tváření:** kritéria rozdělení tvářecích procesů, základní a speciální technologie plošného tváření, základní a speciální technologie objemového tváření, ohřev ve tváření kovů; kritéria a volba technologického postupu, rozdělení tvářecích strojů a kritéria jejich volby.
- 13. Teorie slévání:** tavení, plnění slévárenské formy, nukleace a krystalizace, tuhnutí, objemové změny při tuhnutí a chladnutí a jejich důsledky. Vady odlitků.
- 14. Slévárenské slitiny železa a neželezných kovů:** rozdělení, mechanické vlastnosti, technologické vlastnosti, metalurgické zpracování, metody odlévání, tepelné zpracování.
- 15. Svařitelnost ocelí a neželezných kovů:** kritéria a způsoby hodnocení svažitelnosti, základní ukazatele svažitelnosti, typy trhlin ve svarových spojích, technologické zkoušky svažitelnosti, vlivy působení vzdušných plynů při svařování.
- 16. Metody svařování: tavné metody svařování:** definice a popis elektrického oblouku, metody svařování: plamenem, MMA, MIG, MAG, TIG, FCAW, SAW. Tlakové metody svařování – Svařování el. odporem. Speciální metody svařování – laser, plazma, elektronový svazek.

Okruhy otázek ke SZZ navazujícího magisterského studijního programu **Strojní inženýrství, obor Výrobní a materiálové inženýrství**

17. **Koroze a protikorozní ochrana materiálu:** koroze – dělení dle druhu korozních dějů, dle reakčního prostředí, dle formy napadení, principy ochrany proti korozi. Povrchové úpravy - předúpravy povrchu, technologie povrchových úprav „anorganické povlaky, organické povlaky“.
18. **Speciální technologie povrchových úprav:** anodická oxidace, žárové pokovení, žárové nástřiky, slitinové a kompozitní galvanické povlaky, funkční povlaky, elektroforetické a elektrostatické nátěrové systémy, tribologie, likvidace odpadních vod, kontrola kvality povrchových úprav.
19. **Nedestruktivní a destruktivní zkoušení materiálů a výrobků:** metody zjišťování povrchových vad – vizuální, kapilární, magnetická prášková zkouška. Metody zjišťování vnitřních vad – ultrazvuková a prozařovací zkouška. Destruktivní metody kontroly – struktury a mechanických vlastností.
20. **Počítačová podpora technologických procesů:** základní principy numerických metod a matematicko-fyzikální modely používané pro simulace technologických procesů tváření, slévání a svařování. Postup práce při simulaci procesů tváření, slévání a svařování, možnosti software, výstupy, interpretace výsledků (preprocessing, processing, postprocessing). Virtuální testování výrobků a sestav, porovnání s testováním reálných dílů. Možnosti počítačové podpory v rámci celého výrobního podniku.

Okruhy otázek ke SZZ navazujícího magisterského studijního programu **Strojní inženýrství, obor Výrobní a materiálové inženýrství**

Progresivní materiály

1. Teoretická pevnost materiálů, meziatomové vazby, jejich potenciál
2. Moderní způsoby výroby surového železa, ocelí, sekundární metalurgie, kontilití
3. Moderní oceli hromadné výroby, technicko-ekonomický postup jejich výběru
4. Vysokopevné oceli pro plynovody a ropovody
5. Nové oceli pro automobilový průmysl
6. Vysokopevnostní oceli na svařované konstrukce, normalizačně válcované a termomechanicky zpracovávané
7. Parametry vysokopevnosti materiálů, klasické zušlechťované, maraging, TRIP a TMZ oceli
8. Vývoj korozivzdorných ocelí, přednosti duplexních korozivzdorných ocelí
9. Nové superslitiny na bázi Ni a Co, jejich vlastnosti a použití
10. Nové žárovevné materiály pro nadkritické a superkritické elektrárny
11. Progresivní materiály v jaderné energetice
12. Al a jeho slitiny, trendy vývoje, pěnový hliník, aplikační využití
13. Ostatní lehké kovy a jejich slitiny (Ti, Mg a Be), jejich vlastnosti
14. Výroba kovových prášků a granulí, kompaktace práškových kovů, spékané oceli, ostatní PM materiály
15. Výroba a vlastnosti amorfních kovových slitin, nano- a mikrokryystalické materiály. Magneticky měkké a magneticky tvrdé AKS
16. Supravodivé materiály, materiály s tvarovou pamětí, superplastické materiály
17. Polymerní materiály – dělení dle různých kritérií. Vliv submolekulárního, molekulárního a nadmolekulárního uspořádání na vlastnosti polymerů.
18. Časová a teplotní závislost chování polymerních materiálů.
19. Kompozitní materiály – definice, dělení dle různých kritérií, vlastnosti.
20. Konstrukční keramické materiály – klasifikace, postup přípravy, vlastnosti. Transformačně zpevněná keramika.

Okruhy otázek ke SZZ navazujícího magisterského studijního programu **Strojní inženýrství, obor Výrobní a materiálové inženýrství**

Řízení a ekonomika

1. **Podnikatelské legislativní minimum** – základní právní úpravy pro oblast podnikání, právní formy podnikání (OSVČ, živnostenské podnikání, obchodní společnosti) – charakteristika, výhody a nevýhody jednotlivých forem, postup při startu podnikání, pracovně právní vztahy
2. **Podnikatelská idea a podnikatelský plán** – význam a přínos podnikatelského plánu, druhy podnikatelských plánů, cílové osoby (pro koho může být podnikatelský plán sestavován), obsah a náplň jednotlivých částí podnikatelského plánu
3. **Personální řízení** – získávání zaměstnanců (možnosti oslovení uchazečů, příprava inzerátu, pracovního pohovoru), motivace a jednání s pracovníky
4. **Marketing** – nástroje marketingového mixu – totální produkt z marketingového pohledu, cenová politika, distribuční kanály, formy propagace
5. **Financování podnikání** – základní druhy finančních zdrojů pro podnikání – vlastní kapitál, cizí kapitál, zvláštní formy financování
6. **Nejčastější příčiny neúspěchu malých a středních podniků** – hlavní příčiny neúspěchu při startu podniku a možná opatření
7. **Jakost a environmentální aspekty podnikání** – nástroje managementu jakosti (dům jakosti, Ishikawův diagram, Paretova analýza), certifikace ISO 9000 v malé organizaci, podnikání a životní prostředí, normy řady 14 000
8. **Základní entity podnikového řízení a jejich vzájemná propojenost.** Význam procesního řízení a řízení prostřednictvím řízení činností. Důvody pro klíčovou roli nákladů v technicko-ekonomickém řízení procesů podniku.
9. **Řízení nákladů jako součást řízení charakteristik produktů a procesů.** Výchozí premisy. Klíčové faktory určující výši nákladů. Hlavní informační oblasti pracující s náklady a výnosy.
10. **Rozpočty provozní.** Jejich role a vazby. Sestavení a vyhodnocování provozních rozpočtů. Jejich role v řízení nákladů na produkty a celkových nákladů podniku.
11. **Kalkulace nákladů na produkty a její klíčové vazby.** Určující faktory výše kalkulačních nákladů. Role vedoucího technického pracovníka v řízení nákladů. Struktura běžného kalkulačního vzorce v současné době. Vazba na provozní rozpočty, využití kapacity a na výnosy.
12. **Řízení nákladů při vývoji nových výrobků.** Role užítku, ceny, nákladů, technického řešení produktů a procesů. Jejich vzájemná interakce. Metoda Target Costing (limitní, cílová kalkulace): výchozí premisy, postupové schéma, kritické faktory.

Okruhy otázek ke SZZ navazujícího magisterského studijního
programu **Strojní inženýrství, obor Výrobní a materiálové inženýrství**

13. **Manažerský pohled na podnikové účetnictví a jeho strukturu a jeho roli v řízení nákladů a výnosů.** Analytické účty, vnitropodnikové účetnictví, vliv technických rozhodnutí na výsledky podniku-dopad do rozvahy, výsledovky, bilance toku hotovosti.
14. **Jak spolu souvisí provozní rozpočty, kalkulace nákladů na produkty, kapacitní a celkový plán, operativní evidence nefinančních veličin (času, množství produkce, ap.)? Které vazby jsou klíčové?**
15. **Funkce a úkoly finančního řízení,** vliv finančních a nefinančních rozhodnutí na likviditu a ziskovost podniku, finanční cíle.
16. **Finanční analýza:** informační zdroje, charakteristika základních finančních výkazů, druhy a vypovídací schopnost finančních ukazatelů. Měření podnikové aktivity, rentability, likvidity a zadluženosti.
17. **Potřeba kapitálu, faktory ovlivňující potřebu kapitálu,** propočet potřeby kapitálu. Varianty finančního krytí potřeby kapitálu.
18. **Charakteristika a význam dlouhodobých finančních zdrojů** (dlouhodobý bankovní úvěr, zisk, odpisy, obligace a akcie). Charakteristika a význam krátkodobých finančních zdrojů (dodavatelský úvěr, krátkodobé bankovní úvěry).
19. **Charakteristika obsahu a účelu krátkodobých a dlouhodobých finančních plánů,** druhy finančních plánů, datová základna finančních plánů.
20. **Finanční hodnocení investic:** fáze investičního rozhodování, kritéria a metody hodnocení investic.