



Ústav technicko-technologický

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Tematické okruhy pro Státní závěrečnou zkoušku

Bakalářské studium – studijní program: **Strojírenství**

Platí pro doporučené studijní plány: DP_STR_P_č.1, DP_STR_K_č.1

Název SZZ: **Strojírenství I.**

Tematické okruhy pro Státní závěrečnou zkoušku

Studijní program: Strojírenství

Název SZZ: Strojírenství I.

Prerekvizity k SZZ: Nauka o materiálu I.
Strojírenské technologie I.
Strojírenské technologie II.
Části a mechanismy strojů I.

Schválil garant programu:	doc. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	Podpis:	
----------------------------------	------------------------------	----------------	--

Datum vydání	20. 9. 2021
Platnost od:	AR 2021/2022
Platnost do:	odvolání

Tematické okruhy

Nauka o materiálu I.

Okruh č. 1:

Základy nauky o kovech, vnitřní stavba kovů, vazby atomů v molekule a krystalu; základy krystalografie, krystalografické mřížky a jejich poruchy.

Otázka č. 1:

Charakterizujte kovy jako skupinu chemických prvků, a to s ohledem na jejich vazebné a ionizační vlastnosti.

Okruh č. 2:

Základní související termodynamické pojmy – stav a energie soustavy, fázové pravidlo; difuze v kovových soustavách.

Otázka č. 2:

Vysvětlete základní termodynamické termíny nauky o materiálu a jejich souvislosti.

Okruh č. 3:

Kovy a slitiny za působení vnějších sil – pružná a plastická deformace, zpevnění, odpevňovací procesy.

Otázka č. 3:

Popište deformační chování kovů a slitin za působení vnějších sil v kontextu se zpevňováním a odpevňováním.

Okruh č. 4:

Čisté kovy a slitiny, stavba kovových soustav, tuhé roztoky a intermediární fáze.

Otázka č. 4:

Porovnejte stavbu kovových soustav a intermetaliky.

Okruh č. 5:

Fázové přeměny v kovových soustavách, krystalizace a přeměny v tuhém stavu, alotropie a polymorfie; rovnovážné diagramy binárních soustav, fázový a strukturní rozbor soustav podle rozpustnosti složek.

Otázka č. 5:

Klasifikujte základní fázové transformace a jejich termodynamiku.

Okruh č. 6:

Technické slitiny železa, čisté železo, vliv prvků na vlastnosti.

Otázka č. 6:

Jaký vliv mají prvky na vlastnosti technických slitin železa, jak jsou v technické praxi využívány odlišné vlastnosti čistého železa a železných slitin?

Okruh č. 7:

Fázový a strukturní rozbor slitin železa s uhlíkem, binární diagramy metastabilní soustavy Fe-Fe₃C a stabilní soustavy Fe-C, vliv dalších prvků na vlastnosti.

Otázka č. 7:

Předved'te fázový a strukturní rozbor vybrané slitiny železa s uhlíkem, a to na základě binárních diagramů.

Okruh č. 8:

Základy tepelného zpracování ocelí a litin, chemicko-tepelné zpracování ocelí, mechanicko-tepelné zpracování ocelí; označování ocelí, oceli uhlíkové a slitinové; oceli žáropevné, žáruvzdorné a korozivzdorné; nástrojové oceli.

Otázka č. 8:

Objasněte tepelné zpracování ocelí a litin jako řízený proces užívaný ke změně mikrostruktury materiálů za účelem získání žádaných materiálových vlastností, zejména odolnosti a životnosti.

Okruh č. 9:

Neželezné kovy a jejich slitiny, charakteristika vybraných slitin Cu, Al, Ti, Mg a dalších technicky významných slitin.

Otázka č. 9:

Charakterizujte technicky významné aplikace neželezných kovů a jejich slitin (mědi, hliníku, titanu a manganu) ve strojírenství.

Okruh č. 10:

Kovové materiály pro výrobu základních částí výrobních strojů, energetických strojů a dopravní techniky.

Otázka č. 10:

Vyjmenujte významné kovové materiály pro výrobu základních částí výrobních strojů, energetických strojů a dopravní techniky, které dosud nejsou v technické praxi široce nahrazovány jinými materiály.

Strojírenské technologie I.**Okruh č. 1:**

Technické materiály, vlastnosti, označování

Otázka č. 1:

Definujte technické materiály, jejich vlastnosti a označování

Okruh č. 2:

Železné a neželezné materiály a jejich slitiny.

Otázka č. 2:

Popište železné a neželezné materiály a jejich slitiny

Okruh č. 3:

Nekovové materiály

Otázka č. 3:

Vyjmenujte a popište nekovové materiály v technické praxi.

Okruh č. 4:

Svařování – konvenční metody svařování

Otázka č. 4:

Vysvětlete a popište metodu svařování plamenem, typy plamenů.

Okruh č. 5:

Obrábění – vznik třísky a její druhy

Otázka č. 5:

Popište vznik třísky u metod obrábění a její druhy.

Okruh č. 6:

Obrábění – nekonvenční způsoby

Otázka č. 6:

Vyjmenujte a popište nekonvenční způsoby obrábění

Okruh č. 7:

Dělení materiálu – nekonvenční metody

Otázka č. 7:

Vyjmenujte a popište nekonvenční metody dělení materiálu.

Okruh č. 8:

Kompozitní materiály – vláknité kompozity

Otázka č. 8:

Vysvětlete vláknité kompozitní materiály, materiál a suroviny, vysvětlete výrobu vláknových kompozitů

Okruh č. 9:

Technologie montáže a oprav

Otázka č. 9:

Popište technologie montáží a oprav, způsoby montáží a typy oprav

Okruh č. 10:

Ergonomie pracoviště ve strojírenství

Otázka č. 10:

Vysvětlete, co je to ergonomie, popište nedůležitější kritéria a parametry ergonomického hodnocení pracoviště.

Strojírenské technologie II.**Okruh č. 1:**

Výroba forem a jader – strojní a speciální způsoby; odlévání forem – gravitační lití, zvláštní způsoby odlévání; namáhání forem při odlévání – mechanické, tepelné a chemické namáhání.

Otázka č. 1:

Popište základní způsoby odlévání (atmosférické, podtlakové, přetlakové, odstředivé); vysvětlete mechanické, tepelné a chemické namáhání formy.

Okruh č. 2:

Tuhnutí a chladnutí odlitků – smršťování při tuhnutí.

Otázka č. 2:

Vysvětlete termodynamické a kinetické aspekty tuhnutí jako krystalizaci materiálu odlitků a fyzikální princip smršťování tuhnoucí taveniny z důvodu její viskozity.

Okruh č. 3:

Vlastnosti roztavených kovů a slitin – tavitelnost, tekutost a zabíravost, odměšování.

Otázka č. 3:

Charakterizujte základní slévárenské vlastnosti tavenin kovů a slitin, tj. jejich tavitelnost a tekutost v souvislosti s jejich zabíravostí a likvací-odměšováním.

Okruh č. 4:

Kovy a slitiny používané ve slévárenství a jejich značení; základní členění technologie tváření, plošné a objemové.

Otázka č. 4:

Určete, které kovy a slitiny jsou vhodné pro užívání ve slévárenství a za jakých fyzikálně technologických podmínek (teplotních a tlakových) lze u nich realizovat technologii tváření.

Okruh č. 5:

Fyzikální podstata a mechanismus plastické deformace; základní zákony deformace.

Otázka č. 5:

Odlište elastickou a plastickou deformaci kovů a jejich slitin, a to na základě změn struktury materiálu a důsledků těchto změn.

Okruh č. 6:

Vliv teploty na plastické vlastnosti materiálu – zpevňování, zotavování, rekrytalizace; tváření za tepla – oblast tvářecích teplot, technologie ohřevu kovů.

Otázka č. 6:

Definujte základní rozdíly mezi zpevňováním a zotavováním materiálů, a to v závislosti na teplotě; porovnejte deformační chování kovů a slitin při tváření za tepla a za studena.

Okruh č. 7:

Nejdůležitější tvářecí pochody – kování, válcování, ohýbání, tažení, protlačování.

Otázka č. 7:

Porovnejte význam procesů tváření a obrábění kovů a slitin, a to z hlediska jejich destrukce, pevnosti a houževnatosti.

Okruh č. 8:

Vliv tavného svařování na základní materiál – metalurgické děje při svařování, teplotní účinek svařování; struktura svarového spoje – TOO svarového spoje.

Otázka č. 8:

Které základní metalurgické děje probíhají při tavném svařování a jak se projevují na struktuře svarového spoje.

Okruh č. 9:

Svařitelnost materiálu, hodnocení svařitelnosti oceli, trhliny ve svarovém spoji.

Otázka č. 9:

Vyjmenujte oceli, které jsou obecně (zejména s ohledem na obsah uhlíku) vhodné ke svařování; vysvětlete vznik trhlin ve svarovém spoji a přípustné meze vad svarů.

Okruh č.10:

Svařování pod tavidlem, elektrostruskové, v ochranných atmosférách, odporové, elektronové, laserové, plazmové; pájení.

Otázka č. 10:

Které druhy svařování jsou v technické praxi nejužívanější, a to zejména v souvislosti s jejich výhodami a nevýhodami.

Části a mechanismy strojů I.**Okruh č.1:**

Konstrukční uspořádání, návrh a kontrola šroubových spojů.

Otázka č. 1:

Popište konstrukční uspořádání, návrh a kontrolu šroubových spojů.

Okruh č.2:

Problematika spolehlivosti při dynamickém zatěžování.

Otázka č. 2:

Popište problematiku spolehlivosti při dynamickém zatěžování.

Okruh č.3:

Konstrukční uspořádání, návrh a kontrola kolíkových spojů.

Otázka č. 3:

Popište konstrukční uspořádání, návrh a kontrolu kolíkových spojů.

Okruh č.4:

Návrh a kontrola tvarových spojů hřídele s nábojem pomocí per.

Otázka č. 4:

Popište návrh a kontrolu tvarových spojů hřídele s nábojem pomocí per.

Okruh č.5:

Problematika zajištění únosnosti a požadovaných deformačních charakteristik u pružných spojů.

Otázka č. 5:

Popište problematiku zajištění únosnosti a požadovaných deformačních charakteristik u pružných spojů.

Okruh č. 6:

Provozní a technologické vlastnosti materiálových spojů a jejich základní pevnostní řešení.

Otázka č. 6:

Popište provozní a technologické vlastnosti materiálových spojů a jejich základní pevnostní řešení.

Okruh č. 7:

Konstrukční a technologická řešení hřídelů s ohledem na funkčnost a trvanlivost.

Otázka č. 7:

Popište obvyklá konstrukční a technologická řešení hřídelů s ohledem na funkčnost a trvanlivost a jejich kontrolu na únavu.

Okruh č. 8:

Vlastnosti a vhodnost použití kluzných ložisek a možnosti materiálového řešení.

Otázka č. 8:

Popište vlastnosti a vhodnost použití kluzných ložisek a možnosti materiálového řešení.

Okruh č. 9:

Základní druhy valivých ložisek podle konstrukčního řešení.

Otázka č. 9:

Popište základní druhy valivých ložisek podle konstrukčního řešení, vlastnosti a vhodnost jejich použití.

Okruh č. 10:

Vlastnosti a vhodnost použití hřídelových spojek a základní druhy podle konstrukčního řešení.

Otázka č. 10:

Popište vlastnosti a vhodnost použití hřídelových spojek a základní druhy podle konstrukčního řešení.