Seznam tematických okruhů

 pro státní závěrečné zkoušky v akademickém roce 2021/2022

pro **bakalářský studijní program B3S-P Strojírenství**

Obor **B-STI Základy strojního inženýrství**

**Technologie obrábění**

1. Geometrie břitu nástrojů pro obrábění, břitové diagramy, jejich význam a použití.
2. Nástrojová a pracovní geometrie řezného nástroje.
3. Základní definice řezných podmínek a průřezu třísky. Kinematika hlavních a vedlejších pohybů při jednotlivých obráběcích metodách.
4. Mechanismus tvorby třísky. Diagramy utváření třísek, druhy třísek, objemový součinitel třísek.
5. Základní druhy nástrojů pro soustružení, jejich upínání. Upínání obrobků při soustružení.
6. Základní druhy nástrojů pro frézování, jejich upínání. Upínání obrobků při frézování.
7. Základní druhy nástrojů pro vrtání a vyvrtávání, vyhrubování a vystružování, jejich upínání. Upínání obrobků při vrtání a vyvrtávání.
8. Základní druhy nástrojů pro výrobu závitů (třískovými a beztřískovými metodami).
9. Základní druhy nástrojů pro broušení, jejich upínání a vyvažování. Upínání obrobků při soustružení.
10. Řezné síly při soustružení, definice, způsoby jejich výpočtu a měření
11. Řezné síly při válcovém frézovaní frézou s přímými zuby.
12. Řezné síly při vrtání.
13. Měrná řezná síla (řezný odpor) a měrná energie obrábění.
14. Práce a výkon řezání. Teplo a tepelná bilance řezného procesu, teplota řezání a její závislost na řezných podmínkách.
15. Používané nástrojové materiály pro obrábění I – nástrojové, slitinové a rychlořezné oceli (lité, tvářené, vyráběné metodami práškové metalurgie), tepelné zpracování, jejich aplikace, volba řezných parametrů.
16. Používané nástrojové materiály pro obrábění II – slinuté karbidy, řezná keramika, CVD, PVD, MTCVD, jejich aplikace a volba řezných parametrů, diagramy utváření třísek.
17. Používané nástrojové materiály pro obrábění III – brousicí materiály, kubický nitrid bóru, diamant, jejich aplikace a volba řezných parametrů.
18. Průběh opotřebení řezných nástrojů, trvanlivost řezných nástrojů.
19. Obecný sled operací v technologickém postupu.
20. Základní metody kontroly rozměrů součástí.
21. Základní metody kontroly kvality obrobených ploch součástí.
22. Základní metody obrábění a obrábění hrubováním, poločisté metody obrábění, obrábění na čisto, dokončovací metody obrábění, dosahované přesnost a drsnosti povrchů.
23. Analýza celkového přídavku na obrábění.
24. Výpočet času automatického chodu stroje při soustružení válcových a čelních ploch při konstantních otáčkách a při konstantní řezné rychlosti.
25. Výpočet času automatického chodu při frézování čelními, válcovými a kotoučovými frézami.
26. Výpočet času automatického chodu při broušení vnějším, vnitřním, rovinném a bezhrotém.
27. Numericky řízené stroje, struktura řídicího programu, hlavní programy a podprogramy. Dráhové a nástrojové korekce nástrojů při CNC programování.
28. Rapid Prototyping.
29. Základní metody 3D tisku – BJ, DMLS, EBM, FDM, FFF, LOM, MJP, SLA, SLS, SLM.
30. Hodnocení kvality produkce, přesnosti rozměrů, opracování a integrity povrchu, indexy způsobilosti procesů.

**Doporučená literatura:**

1. STAHL, Jan-Eric a Patrick DE VOS. Obrábění kovů teorie v praxi: teorie v praxi. Lund - Fagersta: SECO TOOLS AB, 2014.184 s.
2. KOCMAN, K., PROKOP, J. *Technologie obrábění.* 1.vyd. Brno: CERM, 2001. 278s. ISBN 80-214-1996-2.
3. AB SANDVIK COROMANT - SANDVIK CZ s.r.o. *Příručka obrábění - Kniha pro praktiky.* (Přel. z: Modern Metal Sutting - A Practical Handbook. Překlad M. Kudela.). 1. vyd. Praha: Scientia, 1997. 857s. ed. J. Machač, J. Řasa,
ISBN 91-97 22 99-4-6.
4. ZEMČÍK, O. *Technologická příprava výroby*. Skriptum. 1.vyd. Brno: CERM, 2004. 160 s. ISBN 80-214-2219-X.
5. HUMÁR, Anton. Materiály pro řezné nástroje. Praha. MM publishing s. r.o. 2008. ISBN 978-80-254-2250-2.
6. FOREJT, M., PÍŠKA, M. Teorie obrábění, tváření a nástroje. Brno. Akademické nakladatelství CERM s.r.o., 2006. ISBN 80-214-2374-9.
7. PÍŠKA, M, a kol. Speciální technologie obrábění. Učební text pro FSI, ISBN 978-80-214-4025-8, CERM, Brno, 2009, s. 248

**Doporučené studijní elektronické opory:**

HUMÁR A.: TECHNOLOGIE I, sylabus http://www.fme.vutbr.cz/opory/

HUMÁR: VÝROBNÍ TECHNOLOGIE II, sylabus

http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/VyrobniTechnologie\_II.pdf

HUMÁR A.: TECHNOLOGIE MONTÁŽE, sylabus

http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/TechnMontaze.pdf

KOCMAN K., PROKOP J.:TECHNOLOGIE VÝROBY II, sylabus

http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/TechnVyroby\_II.pdf

NOVOTNÝ K., PÍŠKA M.: SPECIÁLNÍ TECHNOLOGIE VÝROBY, sylabus

http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/SpecTechnologieVyroby.pdf

PÍŠKA M.: TECHNOLOGIE VÝROBY II, interaktivní text

http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/ust/Tech.v2.pdf

ZEMČÍK O.: TECHNOLOGICKÉ PROCESY, část obrábění, učební texty kombinovaného bakalářského studia

<http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/TechnProcesy.pdf>

V Brně dne 17.5.2022

prof. Ing. Miroslav **PÍŠKA**, CSc.

garant předmětu Technologie obrábění