Seznam tematických okruhů

pro státní závěrečné zkoušky v akademickém roce 2022/2023

pro **magisterský navazující studijní program N-STG Strojírenská technologie**

specializace: **STG Strojírenská technologie**

**Strojírenská technologie**

1. Geometrie břitu nástrojů pro obrábění, břitové diagramy, jejich význam a použití.
2. Základní definice řezných podmínek a průřezu třísky. Kinematika hlavních a vedlejších pohybů při jednotlivých obráběcích metodách.
3. Přehled metod ručního a strojního obrábění. Dělení materiálů.
4. Základní druhy nástrojů pro soustružení, jejich upínání. Upínání obrobků při soustružení.
5. Základní druhy nástrojů pro frézování, jejich upínání. Upínání obrobků při frézování.
6. Základní druhy nástrojů pro vrtání a vyvrtávání, vyhrubování a vystružování, jejich upínání. Upínání obrobků při vrtání a vyvrtávání.
7. Základní druhy nástrojů pro výrobu závitů (třískovými a beztřískovými metodami).
8. Základní druhy nástrojů pro broušení, jejich upínání a vyvažování. Upínání obrobků při broušení.
9. Základní druhy nástrojů pro výrobu ozubení. Upínání nástrojů a obrobků při výrobě ozubení, kinematika jejich pohybů při obrábění ozubení.
10. Definice technologické operace, úseku, úkonu, pohybu. Obecný sled operací v technologickém postupu.
11. Analýza celkového přídavku na obrábění, obrábění hrubováním, poločisté a na čisto, dokončovací metody obrábění.
12. Definice základen (konstrukční, technologické, upínací, měřicí) zásady pro jejich volbu, technologičnost konstrukce, přepočty kót při změně základen s využitím rozměrových řetězců
13. Selektivní montáž, základní pojmy teorie rozměrových řetězců pro neúplnou vyměnitelnost součástí.
14. Výpočet času automatického chodu stroje při soustružení válcových a čelních ploch při konstantních otáčkách a při konstantní řezné rychlosti.
15. Výpočet času automatického chodu při frézování čelními, válcovými a kotoučovými frézami.
16. Výpočet času automatického chodu při broušení vnějším, vnitřním, rovinném a bezhrotém.
17. Základní pojmy lineárního programování, definice omezujících podmínek a kriteriální funkce, řešení úloh v kanonickém a nekanonickém tvaru.
18. Určení omezujících podmínek při vrtání z hlediska řezivosti nástroje, jeho silového namáhání (krut, vzpěr) a aplikace na daném obráběcím stroji.
19. Numericky řízené stroje, základní prvky jejich konstrukce a řídicích systémů, zpracování řídicího programu, jeho přenos.
20. Dráhové a nástrojové korekce nástrojů při CNC programování.
21. Programování CNC soustruhu, lineární a kruhová interpolace
22. Programování CNC frézky, lineární, kruhová interpolace, šroubovicová, polynomiální a trochoidní interpolace. Struktura řídicího programu, hlavní programy a podprogramy, programování algoritmických smyček.
23. Lineární a kruhová interpolace, kartézské a polární souřadné systémy, transformace souřadných systémů (translace, rotace, zrcadlení, změna měřítka).
24. Parametrické programování.
25. Pevné cykly při obrábění, aplikace na soustružení, frézování a vrtání.
26. CAD, CAM, CIM.
27. Základní metody kontroly rozměrů součástí.
28. Základní metody kontroly kvality obrobených ploch součástí.
29. Statistická metoda interpretace přesnosti obrábění.
30. Nekonvenční metody obrábění.
31. Základní metody 3D tisku - BJ, DMLS, EBM, FDM, FFF, LOM, MJP, SLA, SLS, SLM. Rapid Prototyping,
32. Hodnocení kvality produkce, přesnosti rozměrů, opracování a integrity povrchu, indexy způsobilosti procesů.

**Doporučená literatura:**

1. DE VOS, P.., STÅHL, J.-E. Aplikovaná fyzika v obrábění kovů - praktické zkušenosti. Fagersta. Seco Tools AB. 2016
2. FOREJT, M., PÍŠKA, M. Teorie obrábění, tváření a nástroje. Brno. Akademické nakladatel-ství CERM s.r.o., 2006. ISBN 80-214-2374-9.
3. PÍŠKA, M, a kol. Speciální technologie obrábění. Učební text pro FSI, ISBN 978-80-214-4025-8, CERM, Brno, 2009, s. 248
4. DE VOS, P.., STÅHL, J.-E. Opotřebení řezných nástrojů: praktické zkušenosti. Fagersta: Seco Tools AB, 2014, 168 s.
5. KOCMAN, K., PROKOP, J. *Technologie obrábění.* CERM, s.r.o., Brno, 2001,1. vyd., 278s., ISBN 80-214-1996-2.
6. 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, s.r.o.,1997. 857s., ed. J. Machač, J. Řasa, ISBN 91-97 22 99-4-6.
7. HUMÁR, Anton. Materiály pro řezné nástroje. Praha. MM publishing s. r.o. 2008. ISBN 978-80-254-2250-2.
8. ZEMČÍK, O. *Technologická příprava výroby*. Skriptum. 1.vyd. CERM, s.r.o., Bmo, 2004, 160s. ISBN 80-214-2219-X.

**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.: SPECIÁLNÍ TECHNOLOGIE OBRÁBĚNÍ, řešené příklady, sylabus http://www.fme.vutbr.cz/opory/

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

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

PÍŠKA M.: TECHNOLOGIE VÝROBY II, interaktivní text

http://www.fme.vutbr.cz/opory/pdf/ust/Tech.v2.pdfFOREJT M., HUMÁR A., PÍŠKA

PÍŠKA M.: MODERNÍ TESTOVÁNÍ REZIVOSTI NÁSTROJU, videoporad

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

NOVOTNÝ K., ZEMČÍK O.: PŘÍPRAVKY A NÁSTROJE – část obrábění, učební texty kombinovaného bakalářského studia,

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

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

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

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

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

V Brně dne 15. 5. 2023

prof. Ing. Miroslav **PÍŠKA**, CSc.

garant programu