

**MATURITNÍ OPAKOVACÍ OKRUHY**  
**Z PŘEDMĚTU KVF**  
**PRO STUDIJNÍ OBOR 32-41-M/01 ZUPP**

**1. Výrobky z polymerů**

- a. Základní rozdělení polymerů.
- b. Vlastnosti polymerů a jejich vliv na funkčnost výrobku.
- c. Druhy polymerů (elastomerů a plastů) a jejich charakteristické vlastnosti pro použití v konkrétních aplikacích
- d. Příklady použití jednotlivých výrobků ve specifických oblastech

**2. Vliv vulkanizační charakteristiky na proces vulkanizace**

- a. Vulkanizační křivka, její účel, co znázorňuje
- b. Popis metody měření vulkanizační křivky
- c. Popis vulkanizační křivky, jejích fází
- d. Vliv složek směsi na průběh vulkanizační křivky
- e. Vliv složek směsi na zpracovatelské a užité vlastnosti kaučuků

**3. Typické výrobky z pryže vyráběné lisováním**

- a. Princip technologie lisování kaučuků, výhody a nevýhody
- b. Konstrukce a princip vulkanizační lisovací formy
- c. Stanovení rozměrů zaskřípávací a přetokové drážky
- d. Příprava nálože
- e. Odstraňování přetoků

**4. Typické výrobky z pryže vyráběné přetlačováním kaučukům**

- a. Princip technologie přetlačování kaučuků, výhody a nevýhody
- b. Konstrukce a princip vulkanizační přetlačovací formy
- c. Poměry ve formě, násobnost formy a uzavírací síla
- d. Přetlačovací komora, dimenzování nálože
- e. Pevnostní kontrola formy

**5. Typické výrobky z pryže vyráběné vstřikováním kaučuků**

- a. Princip technologie vstřikování kaučuků, výhody a nevýhody
- b. Konstrukce a princip vulkanizační vstřikovací formy
- c. Vtoková soustava, plnění dutiny formy, reologie
- d. Specifika vstřikování gumárenských směsí
- e. Namáhání forem

## **6. Navrhování pryžových výrobků**

- a. Zásady zaformování
- b. Tloušťka stěny, různé tloušťky stěn a jejich přechody
- c. Zaoblení hran, okraje pryžových výrobků
- d. Součásti z měkké pryže
- e. Vytváření otvorů
- f. Rýhování a vroubkování povrchu
- g. Vytváření písmen a značek, provedení a vzhled výstřiku

## **7. Dynamicky namáhané výrobky, pryžokovové výrobky**

- a. Typické dynamicky namáhané výrobky, příklady použití
- b. Vlastnosti dynamicky namáhaných výrobků
- c. Typické pryžokovové výrobky, příklady použití
- d. Spojování pryže s kovem, technologie
- e. Zkoušení dynamicky namáhaných výrobků
- f. Zkouška soudržnosti pryže s kovem

## **8. Konstrukce a výroba pneumatik**

- a. Konstrukce pneumatik, značení, vlastnosti jednotlivých částí
- b. Suroviny pro výrobu pneumatik
- c. Polotovary pro výrobu pneumatik
- d. Zpracování konfekce
- e. Vulkanizace pneumatik, formy

## **9. Vady pryžových výrobků, jejich příčiny odstranění**

- a. Vlivy na živostnost pryže
- b. Druhy vad, jejich rozdělení
- c. Příklady konkrétních typů vad
- d. Příčiny vad, předcházení vadám
- e. Souvislosti vad se skladbou směsi a použitou technologií

## **10. Vytlačování kaučkových směsí, výroba hadic a profilových těsnících šňůr kontinuálním způsobem**

- a. Typy hadic a těsnění
- b. Technologie vytlačování pryží
- c. Zpracovatelské vlastnosti kaučkových směsí pro vytlačování
- d. Vliv skladby kaučkové směsi na zpracovatelské vlastnosti při vytlačování
- e. Výroba hadic kontinuálním způsobem, typy vulkanizace

## 11. Spoje na plastových dílech

- a. Druhy závitů z hlediska vzniku vrubů
- b. Závitové vložky, druhy dle technologie montáže
- c. Otvory pro závity, zásady navrhování
- d. Závity přímo lisované na výrobku, technologie
- e. Nálitky pro samořezné šrouby
- f. Konstrukce dílů pro svařování a lepení
- g. Záskočkové spoje
- h. Háček – volba optimálního rádiusu namáhaného profilu
- i. Kloubový spoj, trubkový spoj, uchycení hřídele

## 12. Vstřikování termoplastů

- a. Princip vstřikování termoplastů, porovnání se vstřikováním reaktoplastů
- b. Jednotlivé fáze vstřikování
- c. Parametry procesu vstřikování (čas, tlak, teplota...)
- d. Druhy vstřikovacích forem
- e. Typické výrobky vyráběné vstřikováním termoplastů

## 13. Konstrukce vstřikovací formy

- a. Základní části vstřikovací formy a jejich funkce
- b. Typy vstřikovacích forem, rozmístění dutin a násobnost formy
- c. Velikost a materiál desek, pevnost, tepelná vodivost, tvrdost a obrobitelnost materiálu, zdvih vyhazovacího systému
- d. Kompatibilita formy se strojem, upínání vstřikovací formy
- e. Sladování a údržba (čištění, opravy)
- f. Funkce vstřikovací formy v souvislosti s jednotlivými fázemi vstřikování

## 14. Návrh dělicí roviny, zaformovatelnost, tloušťka stěny, index toku taveniny

- a. Volba dělicí roviny a zaformovatelnost dílů včetně příkladů
- b. Konstrukce větracích mřížek
- c. Úkosy výrobků
- d. Volba tloušťky stěny v návaznosti na délku tečení
- e. Index toku taveniny, zařízení pro zjištění ITT
- f. Aspekty ovlivňující délku tečení
- g. Rovnoměrnost tloušťky stěn, extrémně nízké tloušťky stěn, přechody stěn
- h. Optimalizace tloušťky stěn výrobku – technologičnost

## 15. Konstrukce plastových výrobků

- a. Rovnoměrnost tloušťky stěn – příklady konstrukčních úprav
- b. Deformace díky nerovnoměrné tloušťce stěn - příklady
- c. Vakuové bubliny – lunkry
- d. Řešení rohů stěn
- e. Žebra, vruby, komínky, dlouhé otvory
- f. Eliminace deformací stěn
- g. Fáze plnění formy v procesu vstřikování

## **16. Smrštění plastů, vnitřní pnutí, deformace, vhodné úpravy**

- a. Smrštění v návaznosti na technologii vstřikování
- b. Změny tlaku, objemu a teploty při vstřikování termoplastů
- c. Objemové a lineární smrštění
- d. Smrštění a konstrukce výrobků a forem
- e. Faktory ovlivňující smrštění

## **17. Přesnost plastových dílů, tolerování, výkresová dokumentace, poptávkové řízení**

- a. Toleranční pole součástí z plastů
- b. Volba tolerančního pole
- c. Podmínky pro kontrolu a přejímání, referenční vzorek
- d. Tolerování úkosů výrobků
- e. Příklad stanovení rozměrů formy

## **18. Odvzdušnění forem**

- a. Dieselův efekt
- b. Místa uzavírání vzduchu, místa odvzdušnění
- c. Způsoby odvzdušnění
- d. Dimenzování odvzdušňovacího kanálku
- e. Výpočet uzavírací síly
- f. Fáze uzavírání formy v procesu vstřikování

## **19. Vady výrobků vyráběných vstřikováním a jejich odstraňování**

- a. Diesel efekt
- b. Studené spoje
- c. Nedotoky
- d. Lunkry
- e. Deformace
- f. Vliv technologických parametrů

## **20. Temperace forem, účinnost chlazení**

- a. Konstrukční zásady
- b. Temperace formy, účinnost chlazení
- c. Dimenzování chladících kanálů
- d. Způsoby chlazení
- e. Rozmístění temperačních okruhů ve formě
- f. Vliv chlazení na proces vstřikování

## **21. Vtoková soustava**

- a. Studené vtoky
- b. Horké vtoky
- c. Druhy přímých vtokových soustav
- d. Vliv drsnosti povrchu na zatečení
- e. Zásady pro umístění vtoků
- f. Vliv vtokové soustavy na proces vstřikování

## **22. Vyhazovací systémy**

- a. Výpočet vyhazovací síly
- b. Příklady vyhazovacích systémů
- c. Vyhazovací prvky vstřikovacích forem
- d. Druhy vyhazovacích systémů
- e. Fáze vyhazování v souvislosti s procesem vstřikování

## **23. Výroba forem, jejich provoz a údržba, opravy a skladování**

- a. Materiály
- b. Příprava formy, nasazení, odstavení
- c. Oprava forem
- d. Čištění
- e. Skladování
- f. Vliv kvality forem na proces vstřikování
- g. Nekonvenční obrábění forem

## **24. Moderní technologie**

- a. Štíhlá výroba, účel, metody
- b. Metody 3D tisku, materiály, konstrukce modelu pro 3D tisk
- c. Metody skenování
- d. Reverzní inženýrství

## **25. Duté a silnostěnné výrobky z polymerů**

- a. Výrobky vyráběné tvarováním
- b. Výrobky vyráběné rotačním natavováním
- c. Výrobky vyráběné vyfukováním
- d. Výrobky vyráběné vstřikováním, speciálním vstřikováním