

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Státní závěrečné zkoušky      | Akad. rok 2017/2018              |
| Magisterský studijní program: | Inženýrská informatika           |
| Obor:                         | Automatické řízení a informatika |

## Teorie automatického řízení

### Předmět povinný

1. Objekt, systém, model. Klasifikace systémů a veličin. Zpětná vazba, obecný regulační obvod, přenosy a signály v regulačním obvodu.
2. Lineární spojitý dynamický systém (LSDS), diferenciální rovnice. Příklady popisu systémů diferenciálními rovnicemi. Laplaceova transformace, definice, vlastnosti.
3. Přenos LSDS, nuly a póly, řád, relativní řád, přechodová a impulsní charakteristika.
4. Frekvenční přenos, frekvenční charakteristiky (Nyquist, Bode, Nichols).
5. Stabilita LSDS, Ljapunovská a BIBO stabilita. Algebraická kritéria stability. Geometrická kritéria stability.
6. PID regulátor, jeho části a vlastnosti. Metody nastavení PID. Autotuning.
7. Dopravní zpoždění a jeho vliv na vlastnosti LSDS. Smithův prediktor. Způsoby aproximace dopravního zpoždění.
8. Okruhy a tělesa, Diofantické rovnice v okruhu. Algebraický návrh regulátorů ve struktuře 1DOF, 2DOF.
9. Mnohorozměrné LSDS, popis, maticové zlomky, stabilita.
10. Návrh mnohorozměrných regulátorů, maticové Diofantické rovnice.
11. Stavový popis LSDS, převody, vlastnosti systémů (pozorovatelnost, řiditelnost,...).
12. Popis diskrétního regulačního obvodu, tvarovací členy, vzorkovač, fyzikální realizovatelnost.
13. Fyzikální realizovatelnost členů RO, výpočet průběhu přechodové charakteristiky, ustálená regulační odchylka.
14. Stabilita diskrétního regulačního obvodu, podmínka stability, srovnání s podmínkou stability pro spojitý regulační obvod, bilineární transformace Metody řešení stability diskrétního regulačního obvodu.
15. Regulátory s pevně danou strukturou, realizace integrační a derivační složky u diskrétního PID regulátoru. Polohový a přírůstkový algoritmus číslicového PID regulátoru. Modifikace PSD algoritmu.
16. Syntéza diskrétního obvodu s PSD regulátorem metodou požadovaného modelu.
17. Syntéza diskrétního obvodu s PSD regulátorem metodou rozmístění pólů.
18. Řešení syntézy diskrétního obvodu s kompenzačním regulátorem při splnění fyzikální realizovatelnosti podmínky stability a konečného počtu kroků řízení.
19. Diofantická rovnice a její řešení pro diskrétní systémy, speciální řešení pro časově optimální řízení a pro řízení s omezenou hodnotou akční veličiny.
20. Obecný postup syntézy algebraickými metodami. Syntéza časově optimálního řízení s použitím algebraických metod.