

## Přímé metody návrhu a ladění regulátorů

**Školitel:** doc. Ing. Gazdoš František, Ph.D.

**Konzultant:** ---, ---

**Ústav fakulty:** Ústav řízení procesů

**Studijní program:** Automatické řízení a informatika

### **Anotace:**

Přímé metody návrhu a ladění regulátorů jsou takové, které využívají naměřená vstupně/výstupní data z procesu (ať už z otevřeného nebo uzavřeného regulačního obvodu) k přímé optimalizaci parametrů zvoleného typu regulátoru dle předem definovaného kritéria. Tyto metody tedy vynechávají modelování a identifikaci procesu – časté zdroje chyb a nepřesností, které se potom přenášejí i do návrhu regulátoru. I když základní myšlenka není úplně nová, v posledních 2 dekádách se jí dostalo opět větší pozornosti v rámci studia souvislostí mezi identifikací a návrhem robustního řízení v uzavřeném reg. obvodu. Výsledkem je několik nových, efektivních metod přímého návrhu a ladění regulátoru jako např. VRFT- Virtual Reference Feedback Tuning, IFT – Iterative Feedback Tuning, FRIT – Fictitious Reference Iterative Tuning, a mnohé další. Tato oblast se dále vyvíjí a existuje řada úspěšných průmyslových aplikací zmíněných metod, nicméně je třeba ještě dořešit některé problémy u jednotlivých metod, jako např. optimálnost, konvergenci iteračních schémat, garanci stability výsledného reg. obvodu, aplikaci na nelineární systémy, atd. Student bude sledovat a studovat vývoj v této oblasti, ověřovat dané algoritmy a navrhopvat příp. vylepšení s cílem poskytnout praktické algoritmy přímého návrhu a ladění regulátorů. Adept by měl mít dobré matematické základy, slušnou angličtinu a zájem a automatické řízení.

### **Literatura:**

- [1] Benosman, M. Model-based vs data-driven adaptive control: An overview. *Int. J. Adapt Control Signal Process.* 2018, vol. 32, p. 753-776.
- [2] Yin, S., Li, X., Gao, H., Kaynak, O. Data-Based Techniques Focused on Modern Industry: An Overview. *IEEE Trans. Industrial Electronics.* 2015, vol. 62, no. 1, p. 657-667.
- [3] Hou, Z., Chi, R., Gao, H. An Overview of Dynamic-Linearization-Based Data-Driven Control and Applications. *IEEE Trans. Industrial Electronics.* 2017, vol. 64, no. 5, p. 4076-4090.
- [4] GEVERS, M. A decade of progress in iterative process control design: from theory to practice. *J. of Process Control.* 2002, vol. 12, p. 519-531.
- [5] GAZDOŠ, F., DOSTÁL, P. Direct Controller Design and Iterative Tuning Applied to the Coupled Drives Apparatus. *Journal of Electrical Engineering.* 2009, vol. 60, no. 2, p. 106-111. ISSN 1335-3632.