Kód tématu: 115-ARI-CZ-01

Bezpečné řízení nestabilních procesů

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

Konzultant: ---, ---

Ústav fakulty: Ústav řízení procesů

Studijní program: Automatické řízení a informatika

Anotace:

Existuje celá řada systémů, které vykazují nestabilní chování, a to nejen v průmyslové praxi, ale také např. v ekonomice, letectví nebo vojenství. Některé tyto systémy jsou přirozeně nestabilní, jiné jsou tak navrženy schválně, s určitým záměrem, např. pro zlepšení manévrovatelnosti. Řízení těchto systémů není triviální záležitostí a při jeho návrhu je třeba mít na paměti jednak teoretická omezení dosažitelné kvality řízení plynoucí z vlastní nestability systému, ale také praktická omezení týkající se použitého hardware, tj. senzorů, aktuátorů a řídicích počítačů. Pro bezpečnou implementaci řízení je také třeba myslet na patřičnou redundanci toků informací, záložní řešení a další náležitosti. Student se bude v rámci navrhovaného tématu zabývat jednak nestabilními systémy jako takovými – tj. kde se vyskytují, jejich matem. a simulačními modely, dále problémy a omezeními, které se vyskytují při řízení těchto systémů, a to jak v teoretické, tak i praktické rovině, a bude hledat bezpečná řešení řízení těchto systémů. Práce vyústí v návrh obecné metodiky bezpečného řízení nestabilních procesů s konkrétními aplikacemi a příklady. Adept by měl mít dobré matematické základy, slušnou angličtinu a zájem o danou oblast. Schopnost efektivní práce se simulačními prostředky a moderními nástroji pro vytváření webu je výhodou.

Literatura:

[1] STEIN, G. Respect the unstable. IEEE Control System Magazine, vol. 23, no. 4, pp. 12–25, 2003.

[2] PADMA SREE, R. & M. CHIDAMBARAM. Control of Unstable Systems, Oxford: Alpha Science Int. Ltd., 2006.

[3] FORMALSKII, A. M. Stabilisation and motion control of unstable objects. Boston: Walter de Gruyter, 2015.

[4] Skogestad, S., K. Havre & T. Larsson. Control limitations for unstable plants. In Proceedings of the 15th Triennial World Congress, IFAC, Barcelona, Spain, pp. 328, 2002.

[5] GAZDOŠ, F. Introducing a New Tool for Studying Unstable Systems. International Journal of Automation and Computing. 2014, vol.11, no. 6, p. 580-587. ISSN 1476-8186. DOI: 10.1007/s11633-014-0844-z

[6] GAZDOŠ, F. & J. KOLAŘÍK. Database of Unstable Systems, [Online], Available: http://www.unstable-systems.cz, Mar 9, 2015.