

C – Charakteristika studijního předmětu nebo tématického bloku	
Název studijního předmětu	Pokročilé algoritmy pro řízení mnohazměrových systémů
Způsob zakončení	zkouška
Další požadavky na studenta	Základní znalosti lineární algebry, diferenciálních rovnic a teorie řízení.
Přednášející	Doc. Dr. Ing. Mgr. Jaroslav Hlava
Stručná anotace předmětu	<p>Studijní témata:</p> <p>Popis mnohazměrových (MIMO) systémů, analýza jejich říditelnosti a vlastností, volba vhodných akčních veličin a struktury regulátoru. Omezení na dosažitelnou kvalitu regulace MIMO systémů, vliv dopravních zpoždění a nestabilních přenosových nul, vliv omezení hodnot akčních veličin. Robustnost MIMO systémů, neurčitosti v popisu systému a způsoby jejich odhadu a vyjádření, robustní stabilita a robustní kvalita regulace, návrh H_∞ optimálních regulátorů, strukturovaná singulární čísla a jejich použití v analýze a syntéze regulátorů s požadovanou robustností kvality regulace.</p> <p>Algoritmy pro řízení složitých MIMO systémů, které vznikly v průmyslové nikoliv akademické sféře: model prediktivní řízení (MPC), princip jeho nejdůležitějších variant (zejména algoritmy Dynamic Matrix Control, Model Algorithmic Control a Predictive Functional Control), používané struktury modelu a jeho identifikace. Zahrnutí vlivu omezení do algoritmů MPC a současný vývoj v oblasti nelineárního MPC, problematika robustnosti MPC a současný vývoj v této oblasti, implementace MPC v komerčně dostupných řídicích systémech. Regulátory s vnitřním modelem jako jisté zobecnění struktury lineárních algoritmů MPC bez omezení a jejich použití k jednoduchému návrhu robustní regulace.</p>
Odborná literatura	<p>Allgöwer, F., & Zhen, A. (Eds.) (2000), Nonlinear Model Predictive Control, Basel: Birkhäuser Publishing Ltd.</p> <p>Camacho, E.,F., & Bordons, C. (1999), Model Predictive Control, Berlin: Springer Verlag</p> <p>Rossiter, J.A. (2003), Model-based predictive control – A practical approach, CRC Press</p> <p>Morari, M., & Zafiriou, E. (1989), Robust Process Control, Englewood Cliffs: Prentice-Hall</p> <p>Skogestad, S., & Poslethwaite, I. (1996), Multivariable Feedback Control. Analysis and Design, John Wiley & Sons</p> <p>Tay, T. T., Mareels, I. & Moore, J. B. (1998), High Performance Control, Basel: Birkhäuser Publishing Ltd.</p>