

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Řízení systémů a procesů		
Typ předmětu	P	doporučený ročník / semestr	1/2
Rozsah studijního předmětu	39p+26c	hod.	65 kreditů 6
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence	Matematické a simulační modely Základy automatického řízení nebo obdobný předmět		
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet a zkouška	Forma výuky	přednášky, cvičení, laboratoře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	docházka, seminární práce, ústní a písemná zkouška.		
Garant předmětu	Prof. Ing. Tomáš Vyhlídal, PhD		
Zapojení garanta do výuky předmětu	vedení přednášek		
Vyučující	Prof. Ing. Tomáš Vyhlídal, PhD - přednášející (100%) Ing. Stanislav Vrána, PhD		
Stručná anotace předmětu			
<p>Předmět poskytuje znalosti v oblasti návrhu a implementace metod automatického řízení systémů a procesů. Důraz je kladen na syntézu PID a stavového regulátoru ve spektrální a frekvenční oblasti. Dále jsou studenti seznámeni s implementačními aspekty regulátorů, základními pojmy jejich robustního návrhu a specifiky návrhu řízení procesů s dopravním zpožděním. V cvičeních budou využívány návrhové prostředky toolboxů programu Matlab. V rámci předmětu studenti absolvují čtyři laboratorní cvičení.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Úvod do problematiky, definice pojmů a základních strategií zpětnovazebního řízení systémů a procesů, příklady aplikací ve strojírenství • PID regulace, význam jednotlivých složek, ideální versus reálný algoritmus, omezení akční veličiny, anti-windup • Požadavky na frekvenční vlastnosti uzavřeného regulačního obvodu, stabilita, bezpečnost v zesílení a ve fázi. Význam nul systému a regulátoru z hlediska fázovosti. • Syntéza PID regulátoru tvarováním frekvenční charakteristiky z hlediska sledování řídicí veličina a potlačení poruch, regulátor se dvěma stupni volnosti • Úvod do problematiky robustního návrhu regulátorů, definice normy H nekonečno a citlivostních funkcí • Praktické aspekty robustní syntézy H nekonečno regulátoru pomocí smíšené citlivostní funkce • Spektrální vlastnosti regulačních obvodů, metoda root-locus • Stavový popis regulovaných soustav, říditelnost, stavový regulátor • Pozorovatelnost systému, pozorovatel stavu v kombinaci se stavovým regulátorem • Regulace v rozvětvených obvodech • Současná regulace více veličin, autonomnost invariantnost • Řízení procesů s dopravním zpožděním, spektrální a frekvenční vlastnosti • Kompenzace zpoždění, metoda vnitřního modelu, Smithův regulátor 			
Studijní literatura a studijní pomůcky			
<ul style="list-style-type: none"> • Šulc, B. - Vítečková, M.: Teorie a praxe návrhu regulačních obvodů. Monografie. Vydavatelství ČVUT Praha, 2004, 333 s. ISBN 80-41-03007-5 • S. Skogestad and I. Postlethwaite, Multivariable feedback control - Analysis and design, 2005, 2nd Edition, Wiley • Ogata K.: Modern Control Engineering. Prentice Hall, Boston, 2010 • Elektronické podklady pro přednášky a cvičení na moodle.fs.cvut.cz 			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	15	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			