

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KRP/BPAR	Strana:	1 / 2
Název předmětu:	Prostředky automatického řízení		
Akademický rok:	2022/2023	Tisknuto:	24.05.2024 01:50

Pracoviště / Zkratka	KRP / BPAR			Akademický rok	2022/2023
Název	Prostředky automatického řízení			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	29 / -	0 / 0	0 / 0	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KRP/IPAR				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je poskytnout posluchačům přehled technických prostředků, metod a principů technické realizace regulačních obvodů, využívaných v automatickém řízení. Předmět je orientován nejen na aplikace komerčně dostupných prostředků, ale i na seznámení s jejich obvodovým zapojením. Problematika vybraných typů snímačů je podrobně rozebírána od úrovně jejich funkčních elektronických schémat, až po jejich realizaci. Posluchač po absolvování předmětu prokazuje znalosti z orientace výběru vhodných technických prostředků pro realizaci regulačních obvodů tepelných, mechatronických a hydraulických systémů. Posluchač se umí orientovat, popsat, provést návrh a ověření funkce zapojení vybraných elektronických obvodů použitých v regulačních obvodech. Dokáže připravit a realizovat příslušná měření pro ověření funkčnosti a technických parametrů, jak regulačního obvodu jako celku, tak i jeho jednotlivých částí.

Požadavky na studenta

Testy, ústní zkouška.

Obsah

Témata přednášek po týdnech semestru:

1. Koncepte elektronického analogového regulačního obvodu a jeho hlavní součásti.
2. Obvodové zapojení napájecích zdrojů elektronických regulačních obvodů (analogové napájecí zdroje napětí a proudu, spínané napájecí zdroje, zdroje referenčního napětí a proudu, jejich obvodové zapojení, začlenění do regulačního obvodu a základní parametry).
3. Operační zesilovače (jejich základní zapojení pro realizaci elektronických regulačních obvodů). Realizace analogových PID regulátorů s využitím operačních zesilovačů (paralelní a sériová struktura). Analogové filtry typu dolní propust.
4. Praktické aspekty PID regulátorů (obvody pro ?beznárazové? přepínání mezi automatickým a ručním režimem, obvody pro potlačení ?Windup? efektu, atd.).
5. Koncepte číslicového regulačního obvodu. Obvody pro úpravu signálů, A/D a D/A převodníky. Koncepte číslicového regulátoru.
6. Číslicové filtry (jejich realizace, aliasing, volba periody vzorkování).
7. Vybrané typy akčních členů. Zapojení obvodů servomotorů se stejnosměrným a krokovým motorem.

8. Výkonové zesilovače pro ovládání akčních členů, PWM modulace. Vlastnosti regulačních ventilů.
9. Prvky pneumatických a hydraulických regulačních obvodů.
10. Prostředky pro logické řízení. Kombinační a sekvenční logické obvody pro realizaci logického řízení.
11. Programovatelný logický automat, jeho začlenění do procesu regulačních obvodů. Přehled programovacích jazyků pro logické řízení dle normy IEC 1131-3 (RLL, SFC, FDB, STL, IL).
12. Sériová komunikační rozhraní. Proudová smyčka.
13. Průmyslové komunikační sběrnice ? přehled nepoužívanějších typů a jejich základní charakteristika.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Znalosti z předmětu Automatizace I, Automatizace II.

Získané způsobilosti

Absolvent získá náhled na problematiku z praktického hlediska.

Studijní opory

V případě mimořádných opatření bude výuka probíhat vzdáleně s využitím programu MS Teams v době dle rozvrhu. Účast na schůzkách skupiny v MS Teams je ekvivalentní účasti na přednáškách a cvičeních.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Libor Havlíček, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Libor Havlíček, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Libor Havlíček, Ph.D. (100%), Ing. Libor Kupka, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Zezulka, F. *Automatizační prostředky. Skriptum VUT, Brno, 1999.*
- **Základní:** Hlava J. *Prostředky automatického řízení II. Skripta ČVUT FSI, Praha, 2000.*
- **Základní:** Martinásková, M., Šmejkal, L. *Řízení programovatelnými automaty. Skriptum ČVUT FSI, Praha 1998.*
- **Doporučená:** Smith, C. A., Corripio, A. *Principles and Practice of Automatic Process Control. 3rd edition. Wiley & Sons, 2006.* 3rd edition. Wiley & Sons, 2006.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)
Pracovní činnosti

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Písemná zkouška
Rozbor produktů pracovní činnosti studenta

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Automatizace	Bakalářský	Prezenční	Automatizace	1	2021	2022	Povinné 2. ročník	A	2	LS
Automatizace	Bakalářský	Prezenční	Automatizace	1	2022	2022	Povinné 2. ročník	A	2	LS
Automatizace	Bakalářský	Prezenční	Automatizace	1	2020	2022	Povinné 2. ročník	A	2	LS