

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KKY/AŘ2	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Automatické řízení 2		
Akademický rok:	2017/2018	Tisknuto:	24.05.2024 09:04

Pracoviště / Zkratka	KKY / AŘ2			Akademický rok	2017/2018
Název	Automatické řízení 2			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 3 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / 38	7 / 9	3 / 3	Min. (B+C) studentů	10
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	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	KKY/AŘ nebo KKY/AŘ1 nebo KKY/TR				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty se základními poznatky automatického řízení lineárních diskrétních dynamických systémů a dále s logickými systémy a fuzzy systémy.

Požadavky na studenta

Zápočet: Správné zpracování a včasné odevzdání 2 referátů - protokolů z laboratorních cvičení. Absolvování 1 kontrolního testu v průběhu semestru (obsah a rozsah předem vymezen) s klasifikací lepší než "nevyhověl".

Zkouška: Absolvování písemného testu z probrané látky (10 otázek-příkladů různé obtížnosti na 50 minut) s klasifikací lepší než "nevyhověl" - podmínka nutná.

Ústní část - zpracování a prezentace problematiky otázky, volené ze souboru předem vymezených tématických okruhů (otázek) ke zkoušce.

Pozn.: Při znovuzápisu předmětu se zápočet před zkouškou neuznává.

Obsah

Kurs AŘ2 tvoří nadstavbu kursu AŘ1. Buduje teorii lineárních diskrétních systémů: diskretizace spojitého signálu, diskrétní čas, perioda vzorkování. Diskrétní systém a jeho popis: diferenční rovnice, přenos v Z-transformaci, stavová reprezentace. Dynamické a frekvenční vlastnosti diskrétních systémů, stabilita. Číslcový PID regulátor, struktura a funkce. Logické systémy: syntéza KLO, minimalizace, realizace. Nelineární systémy: popis, typy nelinearity, Ljapunovova teorie stability. Fuzzy systémy: lingvistický popis fuzzifikace, inference, defuzzifikace, možnosti fuzzy řízení.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. František Tůma, CSc. (100%)
- **Přednášející:** Doc. Ing. František Tůma, CSc. (100%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. František Tůma, CSc. (100%)

Literatura

- **Základní:** Tůma, František. *Automatické řízení 2 : diskretní systémy, logické systémy, nelineární systémy, fuzzy systémy*. Plzeň : Západočeská univerzita, 2007. ISBN 978-80-7043-569-4.
- **Rozšiřující:** Ogata Katsuhiko. *Discrete control systems*. London. ISBN 0-13-216227-X.
- **Doporučená:** Tůma, František. *Automatické řízení 1 : lineární spojité dynamické systémy*. Plzeň : Západočeská univerzita, 2007. ISBN 978-80-7043-568-7.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	26
Příprava na dílčí test [2-10]	4
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	13
Příprava na zkoušku [10-60]	35
Celkem:	78

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Test,
 Demonstrace dovedností (praktická činnost),
 Individuální prezentace,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Demonstrace dovedností (praktická činnost),
 Individuální prezentace,
 Kombinovaná zkouška,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Individuální prezentace,
 Seminární práce,
 Kombinovaná zkouška,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

disponovat základními znalostmi z matematické analýzy a lineární algebry
 disponovat základními znalostmi úvodních vysokoškolských kurzů fyziky a elektrotechniky
 disponovat základními znalostmi počítačů a programování na úrovni úvodních vysokoškolských kurzů (Matlab/Simulink)
 znát základní principy automatického řízení lineárních spojitých dynamických systémů (kurs KKY/AŘ1)

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

aktivně používat základní metody matematické analýzy a lineární algebry
 samostatně řešit zadané simulační úlohy v laboratoři
 písemnou formou v podobě referátů popsat a zpracovat výsledky své vlastní laboratorní práce
 samostatně řešit zadané simulační laboratorní úlohy v prostředí Matlab-Simulink

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části,
 bc. studium: své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje,
 mgr. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru.,
 mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení,

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška založená na výkladu,
 Cvičení (praktické činnosti),
 Laboratorní praktika,
 Samostudium,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
 Laboratorní praktika,
 Individuální konzultace,
 Řešení problémů,

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
 Laboratorní praktika,
 Demonstrace dovedností,
 Přednáška s aktivizací studentů,
 Prezentace práce studentů,

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

klasifikovat základní typy systémů (zejména diskrétní systémy, nelineární systémy, logické systémy a fuzzy systémy)
 řešit praktické úlohy návrhu základních druhů regulátorů a jejich optimálního nastavení

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

rozpoznat základní úlohy řízení a výměny informace v různých systémech, (zejména diskrétní systémy, logické systémy a fuzzy systémy)
 diskretizovat spojitý signál (diskrétní čas, perioda vzorkování)
 popsat diskrétní lineární systémy (vnější a vnitřní popis systémů - diferenční rovnice, přenos v Z transformaci, stavový popis)
 posoudit dynamické a frekvenční vlastnosti vlastnosti diskrétních systémů
 posoudit stabilitu a kvalitu diskrétních systémů (Juryho kritérium)
 uplatnit správně principy automatického řízení při syntéze diskrétních optimálních systémů automatického řízení (regulátorů), zejména pro průmyslové aplikace
 popsat nelineární systém a posoudit jejich stabilitu Ljapunovovou metodou
 navrhovat kombinační logické obvody pomocí Booleovy algebry (ÚNDF, minimalizace, NAND a NOR realizace)
 popsat fuzzy systém; fuzzy množiny, fuzzy aproximace; fuzzifikace, Mamdani inference, defuzzifikace
 navrhnout jednoduchý fuzzy regulátor v Matlabu (Fuzzy-logic toolbox)

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru,

mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i širší veřejnosti vlastní odborné názory,

mgr. studium: plánují, podporují a řídí s využitím teoretických poznatků oboru získávání dalších odborných znalostí, dovedností a způsobilostí ostatních členů týmu,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa V.st.pl.		Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Průmyslová elektronika a elektromechanika	1	16	2017	4. oborový blok oboru PE- (označení PE4)	B	1	LS
Celouniverzitní nabídka	Magisterský	Prezenční	Celouniverzitní nabídka	1	1	2017	Informatika a kybernetika	C		LS