

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KKY/ZIS	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Zákl. identifikace systémů, detekce chyb		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	24.05.2024 01:04

Pracoviště / Zkratka	KKY / ZIS			Akademický rok	2023/2024
Název	Zákl. identifikace systémů, detekce chyb			Způsob zakončení	Zkouška
Název dlouhý	Základy identifikace systémů a detekce chyb			Forma zakončení	Kombinovaná
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Zápočet před zkouškou	ANO
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Počítán do průměru	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Min. (B+C) studentů	10
Letní semestr	0 / -	14 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Vyučovaný semestr	Zimní, Letní
Rozvrh	Ano			Počet dnů praxe	0
Vyučovací jazyk	Čeština			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem je poskytnout studentům úvod do oblasti identifikace systémů a do oblasti detekce chyb. Studenti budou seznámeni se základními pojmy a budou představeny důležité principy a metody.

Požadavky na studenta

Čtyři laboratorní úlohy zpracované ve formě referátu a zvládnutí přednesené látky.

Obsah

Nalezení matematických modelů systémů z experimentálních dat je důležité pro předvídaní budoucího chování systémů a pro návrh řídicích systémů. Zjištění chyby v monitorovaném reálném systému je klíčové pro kvalitu rozhodování, ale i pro bezpečnost a ekonomické aspekty.

1.- 2. týden: základní pojmy, problém identifikace systémů a problém detekce chyb nebo změn, zpracování signálů, 3.-5. týden: základní neparametrické a parametrické metody identifikace deterministických a stochastických systémů, 6.-7. týden: základy identifikace nelineárních systémů, 8.-12. týden: základní přístupy návrhu detektorů chyb a detektorů změn pro deterministické i stochastické systémy a procesy, 13. týden: praktický a ekonomický význam identifikace a detekce.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- Garanti:** Doc. Ing. Ondřej Straka, Ph.D. (100%)
- Přednášející:** Ing. Ivo Punčochář, Ph.D. (100%), Doc. Ing. Ondřej Straka, Ph.D. (100%)
- Cvičící:** Ing. Ivo Punčochář, Ph.D. (100%), Doc. Ing. Ondřej Straka, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Eck V. *Identifikace a modelování*. ČVUT Praha, 1989.
- **Základní:** Witczak, Marcin. *Modelling and estimation strategies for fault diagnosis of non-linear systems : from analytical to soft computing approaches*. Berlin : Springer, 2007. ISBN 978-3-540-71114-8.
- **Rozšiřující:** Korbicz, Józef. *Fault diagnosis : models, artificial intelligence, applications*. Berlin ; Springer, 2004. ISBN 3-540-40767-7.
- **Rozšiřující:** Šimandl, Miroslav. *Identifikace systémů a filtrace*. Plzeň : ZČU, 1995. ISBN 80-7082-170-1.
- **Doporučená:** Liu, G. P. *Nonlinear identification and control : a neural network approach*. London : Springer, 2001. ISBN 1-85233-342-1.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	26
Příprava na zkoušku [10-60]	45
Kontaktní výuka	26
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	35
Celkem:	132

Hodnotící metody

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

Test,
Kombinovaná zkouška,

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

Individuální prezentace,
Seminární práce,

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

Individuální prezentace,
Kombinovaná zkouška,
Seminární práce,
Test,

Předpoklady

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

disponovat znalostmi základních fyzikálních principů
disponovat znalostmi základů lineární algebry
disponovat znalostmi základů teorie pravděpodobnosti a statistiky

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

pracovat s maticemi, analyzovat jejich vlastnosti
využít základní vztahy ze statistiky při konstrukci statistických testů
využít základních fyzikálních principů při popisu chování reálných systémů

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: efektivně využívá moderní informační technologie,
bc. studium: rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části,

bc. studium: uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti, kromě analytického a kritického myšlení využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice,

Vyučovací metody

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

Přednáška založená na výkladu,

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

Cvičení (praktické činnosti),

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

Cvičení (praktické činnosti),

Přednáška založená na výkladu,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

disponovat znalostmi základních identifikačních postupů umožňujících nalezení matematického modelu z experimentálních dat

disponovat znalostmi základních postupů detekce změn a poruch v dynamických systémech

rozlišit mezi matematickým modelováním a identifikací systémů

vymežit základní pojmy v oblasti identifikace systémů a detekce změn

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

navrhnout detektor chyb využívající odhad parametrů modelu

navrhnout detektor chyb využívající odhad stavu modelu

navrhnout detektor chyb využívající paritní rovnice

navrhnout matematický model reálného systému

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení,

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,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Aplikované vědy a informatika	Bakalářský	Prezenční	Kybernetika a řídicí technika	1	2018	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Automatické řízení a robotika	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty	B	2	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Automatické řízení a robotika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty	B	2	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Umělá inteligence a automatizace	1	2023	2023	Volitelné předměty	C	3	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Umělá inteligence a automatizace	1	2019	2023	Volitelné předměty	C	3	LS