

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KEV/SIM	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Simulace elektron. a mechatron. systémů		
Akademický rok:	2018/2019	Tisknuto:	24.05.2024 12:00

Pracoviště / Zkratka	KEV / SIM			Akademický rok	2018/2019
Název	Simulace elektron. a mechatron. systémů			Způsob zakončení	Zápočet
Akreditováno/Kredity	Ano, 2 Kred.			Forma zakončení	
Rozsah hodin	Seminář 2 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	NE
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	NE
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Zimní, Letní
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	S N				
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):

Seznámit studenty se základními principy počítačové simulace a s tvorbou matematických modelů jednoduchých reálných systémů (převážně z oblasti elektrotechniky). Upozornit na možná úskalí použitých numerických metod. Seznámit studenty s vybranými profesionálními simulačními programy (Matlab, Simulink, Plecs, Psim, Dynast, atd.).

Požadavky na studenta

Aktivní účast na seminářích. Zpracování samostatné semestrální práce.

Obsah

Úvod do systému Simulink - nastavení programového systému MATLAB pro modelování, simulaci a analýzu dynamických systémů. Tvorba jednoduchých modelů. Přehled zabudovaných knihoven funkčních bloků. Metody simulace: spojitá a diskrétní simulace, volba integrační metody, způsoby zpřesnění a zrychlení simulace. Analýza a export výsledků. Složitější metody tvorby modelu: subsystémy, S-funkce, Stateflow . Příklady simulace regulačních obvodů. Vypracování samostatného projektu.

1. - 2. Sestavení a simulace jednoduchého příkladu z oblasti el. obvodů v prostředí Matlabu (Simulink, Plecs).
3. Problematika numerické simulace (krok, chyba a řád metody, Eulerova metoda a metody vyšších řádů).
- 4 - 5. Simulace polovodičového měniče (pulzní měnič s RL zátěží, regulace proudu).
6. Simulace stejnosměrného pohonu (DC motor napájený z pulzního měniče, regulace proudu, otáček).
7. - 8. Simulace složitějších systémů. Zadání semestrální práce (po dohodě i vlastní téma).
9. - 12. Samostatná tvorba matematického modelu a numerické simulace (individuální dle zadání semestrální práce) s možností průběžně konzultovat možná řešení.
13. Zápočty (předvedení funkční simulace vybraného problému ? dle zadání sem. práce, odevzdání semestrální práce).

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Jiří Fořt, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** Ing. Jiří Fořt, Ph.D. (100%), Ing. Petr Řezáček, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Kozák, Štefan; Kajan, Slavomír. *Matlab - Simulink I*. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 1999. ISBN 80-227-1213-2.
- **Základní:** Zaplatílek, Karel; Doňar, Bohuslav. *MATLAB : tvorba uživatelských aplikací*. Praha : BEN - technická literatura, 2004. ISBN 80-7300-133-0.
- **Základní:** Zaplatílek, Karel; Doňar, Bohuslav. *MATLAB pro začátečníky*. Praha : BEN - technická literatura, 2003. ISBN 80-7300-095-4.
- **Základní:** Příkryl, Petr; Brandner, Marek. *Numerické metody II*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7082-699-1.
- **Základní:** Karban, Pavel. *Výpočty a simulace v programech Matlab a Simulink*. Brno : Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1448-3.
- **Doporučená:** Zeman, Karel; Spirál, Luděk. *Automatická regulace v elektrických pohonech*. Plzeň : VŠSE, 1987.
- **Doporučená:** Krejčířík, Alexandr; Burian, Zdeněk. *Simuluj! : simulace vlastností analogových elektronických obvodů s diskrétními součástkami*. Praha : BEN - technická literatura, 2001. ISBN 80-7300-005-9.
- **Doporučená:** Mann, Heřman. *Využití počítače při elektrotechnických návrzích*. Praha : SNTL, 1984.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	26
Kontaktní výuka	26
Celkem:	52

Hodnotící metody

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

Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Seminární práce,

Předpoklady

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

předmět nemá prerekvizity, nicméně vyžaduje alespoň základní znalost programování na PC (jazyk C, Pascal, případně Matlab), základní znalosti z matematické analýzy (diferenciální rovnice, apod.) a dostatečné znalosti z předmětu, pro který mají být simulace vytvářeny (předpokladem jsou základní elektrotechnické disciplíny - el. obvody, stroje, pohony, regulace apod. - po dohodě lze simulovat i chování neelektrotechnických systémů)

Vyučovací metody

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

Samostatná práce studentů,

Seminární výuka (badatelské metody),

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

studenti pochopí základní principy počítačové simulace, budou schopni vytvořit matematický model jednoduchého reálného systému, který poté podrobí numerické simulaci a následné analýze dosažených výsledků. Studenti získají praktické zkušenosti

se simulacemi na PC a budou schopni samostatně vyšetřovat chování jednoduchých fyzikálních systémů

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika a energetika	1	16	2018	Doporučené výběrové předměty ELE	C		