

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/BSPSI	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Spojité signály		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	30.05.2024 04:20

Pracoviště / Zkratka	KE / BSPSI			Akademický rok	2023/2024
Název	Spojité signály			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 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	5 / -	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	KE/IDIZE				
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 seznámit studenty s reprezentací, zpracováním a analýzou spojitých signálů a systémů (filtrů) používaných v komunikační a regulační technice. Předmět v sobě zahrnuje problematiku reprezentace, modelování spojitých signálů a systémů, nástroje pro analýzu spojitých periodických a neperiodických signálů v časové a frekvenční oblasti. Součástí předmětu je návrh spojitých systémů s požadovanými charakteristikami, a to pomocí řešení diferenciálních rovnic, tak i pomocí Laplaceovy transformace. Závěrečná část předmětu je věnována popisu a návrhu spojitých (analogových) filtrů a stavovému popisu spojitých systémů.

Požadavky na studenta

Student musí v průběhu semestru i při závěrečné zkoušce prokázat porozumění probírané problematice. Konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru.

Obsah

1. Matematický aparát pro zpracování spojitých signálů
2. Reprezentace a klasifikace signálů, charakteristiky signálů
3. Operace se spojitými signály a základní typy spojitých signálů (harmonické signály, Diracův impuls, jednotkový skok, pulsní signál, trojúhelníkový signál)
4. Nástroje pro analýzu spojitých periodických signálů ve frekvenční oblasti (FS)
5. Nástroje pro analýzu spojitých neperiodických signálů ve frekvenční oblasti (FT)
6. Spojité systémy v časové oblasti
7. Popis a řešení spojitých systémů pomocí diferenciálních rovnic
8. Laplaceova transformace I. (vztahy, oblast konvergence, vlastnosti)
9. Laplaceova transformace II. (Laplaceova transformace významných signálů, inverzní Laplaceova transformace)
10. Stanovení frekvenčních charakteristik u spojitých systémů
11. Spojité LTI systémy (ideální filtry a jejich charakteristiky, bezetrátové vedení)
12. Návrh analogových filtrů I. (Butterworthovy filtry)
13. Návrh analogových filtrů II. (Chebyshevovy filtry)

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Matematika na úrovni technického studia na VŠ

Získané způsobilosti

Po absolvování předmětu student zvládá problematiku z oblasti zpracování a analýzy spojitých signálů, a to jak v časové, tak i frekvenční oblasti. Student se dále orientuje v problematice návrhu spojitých systémů dle specifických požadavků, tj. určení výstupu ze systému (návrh filtrů).

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.

In the case of distance learning, lessons will be taught through MS Teams. Lessons will be at the time shown in the timetable. MS Teams is equivalent to participation and or attendance in lectures and excercises.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D.
- **Přednášející:** doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Karel Juryca, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Uhlíř, Jan. *Číslicové zpracování signálů*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02613-2.
- **Základní:** Uhlíř, Jan. *Úvod do číslicového zpracování signálů*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02799-6.
- **Základní:** Čmejla, Roman. *Úvod do číslicového zpracování signálů : cvičení*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. ISBN 80-01-03158-6.
- **Doporučená:** OpenCourse Ware. *License: Creative Commons BY-NC-SA*.
- **Doporučená:** RES.6-007 Signals and Systems (Alan Oppenheim) - <https://ocw.mit.edu> >
- **Doporučená:** CHAPARRO, Luis. *Signals and systems using matlab*. Waltham, MA, 2019. ISBN 9780128142042.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku	35
Domácí příprava na výuku	11
Účast na výuce	52
Kontaktní výuka	52
Celkem:	150

Vyučovací metody

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

Hodnotící metody

Ústní zkouška

Písemná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační technika	Bakalářský	Prezenční	Komunikační technika	1	2022	2023	Povinné 2. ročník	A	2	LS
Komunikační technika	Bakalářský	Prezenční	Komunikační technika	1	2023	2023	Povinné 2. ročník	A	2	LS
Komunikační technika	Bakalářský	Prezenční	Komunikační technika	1	2021	2023	Povinné 2. ročník	A	2	LS