

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/NNASE	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Zpracování akustických signálů		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	06.06.2024 01:06

Pracoviště / Zkratka	KE / NNASE			Akademický rok	2023/2024
Název	Zpracování akustických signálů			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD] Seminář 1 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	2 / -	0 / 0	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	A B C D E F			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KE/INASE				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Předmět je zaměřen na zpracování akustických signálů ve dvou oblastech aplikačního uplatnění - první je zpracování řečového signálu a rozpoznávání slov, druhou oblastí jsou akustické lokalizační systémy. Úvod popisuje parametry akustických signálů a způsoby zpracování. V dalších částech jsou rozebírány řečové signály a signály pocházející z ostatních zdrojů, dále principy a algoritmy určené k rozpoznání oddělených slov diskrétní promluvy. Druhá oblast vede k poznání systémů pro určování směru příchodu zvuku a lokalizace zdroje zvukového záznamu.

Požadavky na studenta

Účast na cvičeních, vypracování laboratorních protokolů, splnění zápočtového testu, ústní zkouška.

Obsah

1. Akustické signály, přehled, vlastnosti. Šíření signálu
2. Lidská řeč, proces vytváření řeči, informační obsah řeči
3. Záznam řeči a diskretizace zvukového signálu, aliasing. Kvantování signálů
4. Předzpracování a analýza akustického signálu
5. Frekvenční analýza, převzorkování signálu
6. Principy rozpoznávání řeči
7. Rozpoznávání izolovaných slov, rozpoznávání akusticky podobných a odlišných slov
8. Využití rozpoznávání v praxi. Aplikace využívající rozpoznávání řeči
9. Šíření akustických signálů ve vnitřním a vnějším prostředí
10. Časová a frekvenční analýza signálů zdrojů zvuku
11. Principy určování směru a polohy zdroje zvuku
12. Systémy pro určování směru příchodu zvuku s velkou dynamikou
13. Systémy pro lokalizaci zdroje zvuku

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Předpokladem pro úspěšné absolvování předmětu je znalost základů digitálního zpracování signálu, měření elektrických veličin a využívání prostředí Matlab.

Získané způsobilosti

Díky týmovým projektům se studenti budou zabývat experimentálním ověřením teoretických poznatků a aplikacemi metod číslicového zpracování zvukových signálů v prostředí Matlab. Student porozumí problematice zpracování zvukových signálů, rozpoznávání oddělených slov a lokalizaci zdroje zvuku.

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 attendens in lectures and excersises.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Zdeněk Němec, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%), Ing. Jiří Roleček (100%)
- **Cvičící:** Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%), Ing. Jiří Roleček (100%)
- **Vede seminář:** Ing. Jiří Roleček (100%)

Literatura

- **Základní:** CROCKER, Malcolm J. *Handbook of Acoutics*. New Jersey: John Wiley, 1998. ISBN 978-0-471-25293-1.
- **Základní:** Psutka, Josef. *Mluvíme s počítačem česky*. Praha: Academia, 2006. ISBN 80-200-1309-1.
- **Základní:** BEZOUŠEK, P., ŠEDIVÝ, P.: *Radarová technika*. ČVUT Praha, 2. vyd., 2007. ISBN 978-80-01-03036-3.
- **Doporučená:** Benesty, Jacob. *Microphone array signal processing*. Berlin: Springer-Verlag, 2008. ISBN 978-3-540-78611-5.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na výuce	52
Domácí příprava na výuku	18
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků	25
Příprava na zkoušku	25
Celkem:	120

Vyučovací metody

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

Hodnotící metody

Ústní zkouška
 Posouzení zadané práce

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 a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2022	2023	Povinně volitelné 1. ročník - typ B	B	1	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2023	2023	Povinně volitelné 1. ročník - typ B	B	1	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2021	2023	Povinně volitelné 1. ročník - typ B	B	1	ZS