

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/NNZOE	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Zpracování obrazu		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	04.06.2024 22:50

Pracoviště / Zkratka	KE / NNZOE			Akademický rok	2023/2024
Název	Zpracování obrazu			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 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	0 / -	2 / -	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/INLOE				
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 pochopení principů zpracování obrazového signálu a seznámení s technikami používanými této oblasti strojového porozumění a vyhodnocení obrazové informace. V kurzu je probírána problematika digitalizace obrazu, transformace obrazové matice, předzpracování a rekonstrukce obrazu a segmentace objektů v obrazech.

Požadavky na studenta

Předmět se skládá z přednášky a navazujícího cvičení. Na cvičeních se na příkladech prakticky demonstrují metody zpracování obrazové informace s použitím některého z matematických programů (Matlab, Mathematica). Cvičení jsou povinná. Zkouška spočívá ve výpočtu dvou příkladů probíraných ve cvičeních a vypracování odpovědí na dvě otázky z teorie.

Obsah

1. Úvod do zpracování obrazu: Vzorkování 2D signálu. Rastrový obraz a jeho základní vlastnosti
2. Lineární transformace obrazu: Fundamentální rovnice lineárních transformací
3. Lineární integrální transformace v maticové podobě: 2D Fourierova transformace. Hadamardova transformace. Kosinová transformace. Haarova a vlnková transformace
4. Statistický popis obrazu: Obraz jako náhodný proces. Statistické charakteristiky náhodného procesu
5. Ergodicita náhodného procesu. Karhunen-Loeve transformace
6. Předzpracování obrazu: Transformace jasové stupnice. Histogram a jeho ekvalizace
7. Geometrické transformace a interpolace obrazu
8. Filtrace ve frekvenční oblasti. Filtrace v prostorové oblasti. Nelineární metody předzpracování. Formulace úlohy rekonstrukce obrazu. Jednoduché degradace obrazu. Inverzní filtr. Wienerův rekonstrukční filtr
9. Segmentace obrazu: Prahování. Rozšiřování oblastí
10. Detekce hran. Hranové detektory. Ostření obrazu
11. Klasifikace objektů v obrazech
12. Detekce v barevném prostoru
13. Měření vlastností objektů v obrazech: Měření jasu a barvy. Měření velikosti objektů v obrazech. Určování tvaru a zkreslení objektů. Určování polohy a orientace objektů

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Matematika - maticový počet, matematická statistika

Získané způsobilosti

Schopnost používání teoretických modelů v praktických aplikacích zpracování obrazu.

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. Martin Dobrovolný, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Martin Dobrovolný, Ph.D. (100%), Ing. Daniel Honc, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Martin Dobrovolný, Ph.D. (100%), Ing. Daniel Honc, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** KUMAR, N. Suresh, Arun Kumar SANGAIAH, M. ARUN a S. ANAND. *Advanced Image Processing Techniques and Applications*. IGI Global. Advances in Computational Intelligence and Robotics, 2017. ISBN 9781522520535.
- **Základní:** Fribert, Miroslav. *Základy zpracování obrazu*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-901-9.
- **Základní:** Klíma, Miloš. *Zpracování obrazové informace*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1996. ISBN 80-01-01436-3.
- **Základní:** DOBEŠ, Michal. *Zpracování obrazu a algoritmy v C#*. Praha: BEN ? technická literatura, 2008. ISBN 978-80-7300-233-6.
- **Doporučená:** HLAVÁČ. *Zpracování signálů a obrazů*. ČVUT, 2006. ISBN 978-80-01-04442-1.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na výuce	52
Kontaktní výuka	8
Příprava na zkoušku	30
Domácí příprava na výuku	30
Celkem:	120

Vyučovací metody

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

Hodnotící metody

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