

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Signály a informace			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů
Jiný způsob vyjádření rozsahu	4			
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	Přednášky, cvičení
Další požadavky na studenta				
Vyučující				
Prof. Ing. Jan Nouza, CSc.				
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět seznamuje studenty se základy metod pro zpracování signálů. Hlavní pozornost je věnována diskrétním signálům a číslicovým systémům pro jejich zpracování. Metody časové a frekvenční analýzy, algoritmy pro výpočet konvoluce, korelace, FFT, filtrace a modulace jsou představovány na konkrétních praktických úlohách z oblasti sdělovací a záznamové techniky, multimédií, zpracování obrazů a řeči a procvičovány v prostředí MATLAB.</p> <p>Přednášky:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Signál jako zdroj informace, příklady signálů. Signály na počítačích, multimedia.2. Číslicové signály - vznik, popis v časové oblasti, AD a DA převod.3. Číslicové signály - základní operace se signály, parametry číslicových signálů.4. Signály ve frekvenční oblasti, Fourierovy řady.5. Vzorkování, aliasing a rekonstrukce signálů. Praktická analýza skutečných signálů.6. Vztah mezi signály a systémy. LTI systémy, popis chování LTI systémů.7. Číslicové LTI systémy, princip konvoluce, základní filtry.8. Frekvenční analýza číslicových signálů, výpočet frekvenčních charakteristik jednoduchých systémů.9. Diskrétní Fourierova transformace, princip FFT.10. Filtry FIR a metody jejich návrhu.11. Analýza filtrů pomocí Z-transformace, IIR filtry.12. Modulace amplitudová, frekvenční a fázová.13. Korelační a autokorelační funkce, měření podobnosti signálů.14. Ukázky vybraných systémů pro zpracování signálů. <p>Cvičení:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Úvod do prostředí MATLAB. 2. Zobrazování a přehrávání signálů prostředí MATLAB. Generování melodie.3. Základní operace se signály v prostředí MATLAB. 4. Fourierova analýza v prostředí MATLAB. 5. Vzorkování signálů, vliv vzorkovací frekvence. 6. Popis signálů pomocí diferenční rovnice, funkce Filter v prostředí MATLAB.7. Konvoluce v prostředí MATLAB. 8. Frekvenční analýza signálů v prostředí MATLAB. 9. Diskrétní Fourierova transformace - implementace v prostředí MATLAB. 10. Návrh a aplikace FIR filtrů. 11. Analýza spektrálních vlastností filtrů, návrh obecných filtrů. 12. Amplitudová a frekvenční modulace. 13. Korelační a autokorelační funkce. 14. Zápočet.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin za týden	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Přednášky na internetu.				
MCCLELLAN, J.H., SCHAFER, R., YODER. M.A. <i>DSP First - A Multimedia Approach</i> . Prentice Hall, 1998.				