

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/ISTEE	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Sdělovací technika		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	30.05.2024 02:48

Pracoviště / Zkratka	KE / ISTEE			Akademický rok	2023/2024
Název	Sdělovací technika			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 / -	0 / -	0 / 0	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / 0	0 / 0	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní, Letní
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	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	UI/ISTEE				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem je seznámit studenty se základními principy přenosu signálu a informací a s technickými prostředky, používanými k těmto účelům.

Probírají se zejména charakteristiky determinovaných signálů, spektra signálů, vlastnosti a struktura telekomunikačních sítí a kanálů, charakteristiky a struktura rádiové a optické cesty, typy analogových a diskrétních modulací harmonické nosné vlny a jejich vlastnosti a realizace modulátorů a demodulátorů.

Požadavky na studenta

Podmínky zápočtu:

Docházka do cvičení

Odevzdání protokolů z laboratorních cvičení a odsouhlasení vyučujícím

Odevzdání výsledků počítačových cvičení a odsouhlasení vyučujícím

Podmínky zkoušky:

Zkouška se skládá z písemné a ústní části. Písemná část je bodována 0 - 100 body. Podmínkou přístupu k ústní části zkoušky je získat alespoň 50 bodů z písemné části. Při ústní části zkoušky dostane student minimálně 2 otázky ze zveřejněného seznamu otázek ke zkoušce.

Obsah

Úvod: Názvosloví sdělovací techniky, komunikační kanál a jeho struktura. Klasifikace signálů a jejich charakteristiky v časové oblasti. Diracův impulz a jednotkový skok.

Periodické signály: Charakteristiky periodických signálů, Fourierova řada, spektrum. Význačné případy periodických signálů a jejich charakteristiky. Vztah časové a frekvenční oblasti.

Neperiodické determinované signály: signály výkonové a energetické, Fourierova transformace, spektrum neperiodických signálů, význačné případy neperiodických signálů a jejich charakteristiky. Vztah Fourierovy řady a Fourierova integrálu, vztah spekter

neperiodických a periodických signálů.

Rádiová cesta: Základní charakteristika, struktura rádiové cesty, šíření elektromagnetických vln prostorem, rovinná a kulová vlna, útlum šíření, refrakce, vícecestné šíření.

Antény a jejich charakteristiky, radiokomunikační rovnice, výkonová bilance rádiové cesty, vysílač a přijímač.

Optická cesta: Základní charakteristika optické cesty, optické spektrum, struktura optické cesty, šíření světla optickým vláknem, typy a charakteristiky optických vláken, výkonová bilance optické cesty.

Kapacita kanálu, přenosová a modulační rychlost, definice a účel modulace a multiplexování signálů, typy multiplexů.

Amplitudová modulace harmonické nosné vlny: popis modulovaného signálu, spektrum modulovaného signálu, typy AM.

Modulátory a demodulátory AM, koherentní demodulace AM, obnova nosné, vlastnosti a aplikace AM.

Úhlové modulace harmonické nosné vlny: vztah mezi frekvenční a fázovou modulací, spektrum úhlových modulací.

Modulátory a demodulátory FM a PM, koherentní demodulace FM a PM, obnova nosné, vlastnosti a aplikace úhlových modulací.

Diskrétní modulace harmonické nosné vlny: Amplitudové modulace (ASK), frekvenční modulace (FSK), modulace se spojitou fází, MSK, GMSK, modulátory a demodulátory.

Fázové modulace (PSK), BPSK, QPSK a její varianty, QAM Modulace s mnoha nosnými DMT, OFDM, principy, vlastnosti a použití.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Předpokladem je znalost vztahu mezi časovou a frekvenční oblastí signálu a impulzních modulací. Z matematiky se jedná především o komplexní čísla, integrace a derivace.

Získané způsobilosti

Po absolvování předmětu student dokáže určit charakteristiky signálů používaných ve sdělovací technice a vypočítat jejich spektra. Zná vlastnosti a strukturu telekomunikačních sítí a kanálů, charakteristiky a strukturu rádiové a optické cesty, typy analogových a diskretních modulací a možnosti jejich využití.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc. (100%), Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Ing. Marie Nedvěďová (100%), Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%), doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Karel Juryca, Ph.D. (100%), Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%), doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%), doc. Ing. Jan Pidanič, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Pearson J. *Basic Communication Technology*, Prentice Hall, 1992 ISBN 0-13-061078-X.
- **Doporučená:** Svoboda J. a kol. *Telekomunikační technika, Díl 1*, Hüthig a Beneš, Praha 1999, ISBN 80-901936-3-3.
- **Doporučená:** Svoboda J. a kol. *Telekomunikační technika, Díl 2*, Hüthig a Beneš, Praha 1999, ISBN 80-901936-4-1.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
 Demonstrace
 Laborování

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.
------------------	-----------	-------------	------	----------------	-----	------	--------	--------	--------

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Komunikační a mikroprocesorová technika	1	2020	2023	Komunikační systémy	B	2	LS