

Seznam tematických okruhů ke zkoušce z předmětu 32PD (Přenos dat) ve školním roce 2004/2005

1. Základní pojmy: zpráva, data, signál, sdělování, telekomunikační systémy, spoj, kanál, okruh, přenosová cesta. Sestava obecného spoje pro přenos zpráv.
2. Referenční model OSI; význam modelu, popis jednotlivých vrstev; pojmy: služba, funkce, služební primitiva. Standardizace v telekomunikacích; normalizační a standardizační instituce ve světě a v ČR.
3. Náhradní schéma homogenního vedení, primární parametry, jednotky. Sekundární parametry vedení (vlnová impedance homogenního vedení, činitel přenosu, měrný útlum, měrný fázový posuv) a jejich jednotky a vzájemné vztahy.
4. Relativní a absolutní úrovně výkonu, napětí a proudu – jednotky a vztahy; souvislost mezi jednotkami dB a Np.
5. Průběhy periodické, neperiodické a harmonické; komplexní vyjádření harmonického průběhu, jeho komplexní amplituda, jednostranné a dvoustranné amplitudové a fázové spektrum.
6. Vyjádření periodického průběhu jako součtu harmonických složek ve tvaru Fourierovy řady, její exponenciální tvar; výpočet komplexní amplitudy pro jednotlivé harmonické složky; charakter spektra pro periodické průběhy.
7. Spektrální funkce neperiodických průběhů, Fourierova transformace a zpětná Fourierova transformace; charakter spektra pro neperiodické průběhy; souvislost mezi spektrem periodického průběhu a spektrální funkcí neperiodického průběhu.
8. Princip a význam modulace; spojitě a impulsní modulace, jejich základní druhy; pojmy PAM, ASK, FSK, PSK, DMT, TCM. Amplitudová modulace – princip, použití, produkty modulace; kruhový modulátor - schéma, princip činnosti. Základní principy pulsní kódové modulace (PCM). Kvadraturní amplitudová modulace (QAM) - principiální schéma, použití.
9. Typy přenosových cest; telekomunikační vedení nadzemní a kabelová, jejich výhody a nevýhody; symetrické a koaxiální kabely. Optické přenosové cesty: typy optických vláken, jejich popis a vlastnosti; numerická apertura; konstrukce optických kabelů; výhody přenosu informace pomocí optických vláken.
10. Radioreléové, troposférické a družicové spoje; rychlost šíření elektromagnetické vlny v reálném prostředí; princip celulárních sítí.
11. Vícenásobné využití přenosových cest – prostorový, kmitočtový, časový a vlnový multiplex – základní principy. Struktura moderní telekomunikační sítě - páteřní a přístupové sítě, TMN. Typy sítí (resp. kanálů) z pohledu jejich využití pro přenos dat.
12. Digitální přenosové systémy. Rámec signálu PDH 1. řádu. Hierarchie systémů PDH, vlastnosti, nevýhody, druhy skupinování; stuffing a jeho význam. Přenosové systémy SDH, důvody vzniku, výhody, vlastnosti, začlenění signálů PDH do STM-n. Topologie sítí SDH.
13. Význam a druhy linkových kódů; kódy AMI, HDB3, 2B1Q. Schéma, význam a funkce opakovače PCM.
14. Útlumové zkreslení a jeho vliv na přenos dat. Fázové zkreslení a skupinová doba zpoždění. Relativní hodnota skupinového zpoždění; modifikovaná Nyquistova metoda. Schéma a postup pro měření útlumového zkreslení a relativního skupinového zpoždění. Korekce analogových vlastností datových kanálů. Korektory – principy a funkce (kompromisní, přepínatelný, pásmový nastavitelný a automatický).
15. Základní hluková hladina. Impulzní hluky, jejich vznik, důsledky a měření. Chybovost a její výpočet.

16. Systematické a nesystematické bezpečnostní kódy. Zabezpečení přenášených dat pomocí cyklického kódu. Detekční a korekční bezpečnostní kódy. Zpětnovazební metody zabezpečení přenosu dat. Informační a rozhodovací zpětná vazba.
17. Modulační, symbolová a přenosová rychlost; definice, jednotky, význam a vzájemný vztah.
18. Základní schéma datového spoje, popis a význam jednotlivých součástí. Typy telekomunikačních okruhů vhodných pro přenos dat. Vlastnosti a popis rozhraní I1.
19. Možnosti mechanické realizace rozhraní I2. Elektrické obvody symetrické, nesymetrické, s jednoduchým a dvojitým proudem; výhody a nevýhody. Základní elektrické charakteristiky rozhraní I2 podle doporučení ITU-T (V.10, V.11, V.28, X.26, X.27). Označení charakteristických stavů pro různé typy vazebních obvodů rozhraní I2 a jejich elektrické charakteristiky.
20. Funkční charakteristiky rozhraní I2; rozdělení vazebních obvodů podle doporučení V.24. Význam a funkce vybraných vazebních obvodů řady 100 podle doporučení V.24. Protokolové charakteristiky rozhraní I2. Příklad spolupráce obvodů řady 100 při navazování datového spojení.
21. Rozdělení datových měničů; datové měniče v základním pásmu s potlačenou stejnosměrnou složkou, měniče HDSL, S(H)DSL; použití, vlastnosti.
22. Funkční schéma sestavy moderního sériového modemu pro telefonní kanály. Skrambler, deskrambler, kodér, dekodér. Modulátor a demodulátor v modemu – účel, funkce, způsoby a možnosti realizace. Používané typy modulací v sériových modemech pro telefonní kanály.
23. Protokoly pro detekci a korekci chyb v modemech (MNP, LAP-M, V.42); vlastnosti, porovnání, slučitelnost. Protokoly pro kompresi dat v modemech (MNP, V.42bis); vlastnosti, porovnání, slučitelnost. Nastavování parametrů a automatická volba v modemech; způsoby a jejich popis; AT příkazy.
24. Vybrané sériové modemy podle doporučení ITU-T (V.21, V.34, měnič V.90); základní vlastnosti; přenosové a modulační rychlosti, použité modulace, kódování, použití, druhy provozu, postup při navazování spojení.
25. Vysokorychlostní širokopásmové modemy ADSL a VDSL – vlastnosti bloková schémata, rozhraní, použití.
26. Přenos dat v sítích kabelových televizních rozvodů – technické předpoklady, blokové schéma systému pro přenos dat, vlastnosti, použité modulace, přenosové rychlosti, kabelové modemy. Zpětný a dopředný kanál pro přenos dat v sítích kabelové televize, šířka kanálu, kmitočtový plán; přenosové protokoly pro přenos dat v CATV.
27. Přenos dat v sítích energetických rozvodů (PLC), základní vlastnosti, výhody a nevýhody. Architektura systému ASCOM PLC a použitý princip přenosu.
28. Struktura systému GSM a základní vlastnosti radiového rozhraní; radiový kanál. Přenos dat v mobilních telefonních sítích – vlastnosti systému GSM z pohledu přenosu dat; zpracování signálu. Přenos dat v mobilních telefonních sítích – HSCSD, GPRS a EDGE: základní vlastnosti a možnosti; perspektivy přenosu dat v mobilních sítích. Základní vlastnosti sítí UMTS. Přenos dat v UMTS.
29. Doporučení X.25 – fyzická vrstva: mechanické, elektrické a funkční charakteristiky; spojovací vrstva: formát rámce protokolu HDLC, typy rámců; síťová vrstva, druhy paketů; příklad komunikace v rámci prvních tří vrstev rozhraní X.25.
30. Podmínky pro zavádění ISDN; síť IDN. Definice ISDN; význam ISDN; výhody ISDN. Služby v ISDN. Základní struktura ISDN, body rozhraní a funkční skupiny. Pojem „kanál“ v terminologii ISDN; vlastnosti kanálů typu B a D. Základní a primární přístup; přípojka u účastníka; referenční konfigurace; typy rozhraní u ISDN. Vlastnosti rozhraní (mechanické a elektrické) S₀; elektrické vlastnosti rozhraní U.