



Digitally signed by
Technical Scientific
Library, TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity of
this document

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII
DEPARTAMENTUL TELECOMUNICAȚII
ȘI SISTEME ELECTRONICE**

SISTEME ȘI TRAFIC DE COMUNICAȚII

Note de curs

Partea I



2024

CZU 621.39(075.8)

N 78

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Consiliului Facultății Electronică și Telecomunicații, proces-verbal nr.02 din 28.11.2024.

Notele de curs *Sisteme și trafic de comunicații*, partea I, sunt destinate studenților FET, UTM, ciclul I, licență, programele de studii *Inginerie și management în comunicații electronice, Tehnologii și software în rețele de comunicații și Securitatea comunicațiilor electronice*.

Prezentele note de curs vor contribui la formarea competențelor necesare privind utilizarea sistemelor de transmisiuni digitale a informației în cadrul rețelelor de comunicații.

Autori: conf.univ., dr. Pavel Nistiriuc

asistent univ. Andrei Chihai

asistent univ. Roman Grițco

Recenzent: conf.univ., dr. Valentina Tîrșu

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Nistiriuc, Pavel.

Sisteme și trafic de comunicații: Note de curs / Pavel Nistiriuc, Andrei Chihai, Roman Grițco; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Electronică și Telecomunicații, Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice.

– Chișinău: Tehnica-UTM, 2024 – . – ISBN 978-9975-64-484-6.

Partea 1. – 2024. – 117, [1] p. : fig., tab. – Bibliogr.: p. 115 (16 tit.). – 50 ex.

– ISBN 978-9975-64-485-3.

ISBN 978-9975-64-484-6.

© UTM, 2024

ISBN 978-9975-64-485-3 (Partea 1)

INTRODUCERE

În contextul actual al societății informaționale, colectarea, transmitia și procesarea informației prin intermediul sistemelor moderne de comunicații tind să ajungă principalul mijloc de comunicare dintre oameni aflați oriunde pe mapamond. Mai bine de 4-5 decenii, sistemele moderne de comunicații, prin performanțele și avantajele lor, au fost și vor rămâne în continuare principala infrastructură de comunicații a sistemelor informatice. Mai mult, prin interconectarea acestora la nivel mondial în cadrul rețelei Internet s-a creat un mediu informațional cu resurse și servicii, care permit oamenilor să se informeze, să concluzeze în diverse domenii de activitate, să se autoinstruiască și să partajeze resurse de comunicații aflate la distanță.

Prezenta lucrare va constitui un punct de reper al studenților în obținerea competențelor necesare privind conceptul sistemelor de transmisie al informației în cadrul rețelelor de comunicații, nivelele de transmisie a semnalelor de comunicații, caracteristica semnalelor informaționale primare de comunicații, premisele de dezvoltare și avantajele sistemelor de transmisiuni digitale (STD), ierarhia digitală pleziocronă PDH, modulația impulsurilor în cod PCM: eșantionarea semnalelor analogice; cuantificarea uniformă și neuniformă a eșantioanelor conform nivelului, codificarea/decodificarea liniară și neliniară a eșantioanelor/grupelor de cod, sistemul de transmisiune E1 la nivel fizic, legătură de date și de rețea, utilajul de generare în STD, generatorul etalon, generatorul cu rezonator de cuarț, sincronizarea semnalului în STD și particularitățile de elaborare a semnalului digital în traficul de linie. Prin structură și conținut lucrarea este accesibilă tuturor studenților ca suport consistent al cursului *Sisteme și trafic de comunicații*.

CUPRINS

Introducere	3
1. Conceptul sistemelor de transmisie a informației în rețelele de comunicații. Niveluri de transmisie a semnalelor de comunicații.....	4
1.1. Conceptul sistemelor de transmisie a informației	5
1.2. Nivelele de transmisie a semnalelor de comunicații	11
2. Caracteristica semnalelor informaționale primare de comunicații. Premisele de dezvoltare și avantajele sistemelor de transmisiuni digitale. Ierarhia digitală pleziocronă PDH ... (plesiochronous digital hierarchy).....	18
2.1. Caracteristica semnalelor informaționale primare (sip) de comunicații	18
2.2. Premisele de dezvoltare și avantajele sistemelor de transmisiuni digitale. ierarhia digitală pleziocronă pdh (plesiochronous digital hierarchy).....	26
3. Modulația impulsurilor în codul pcm: eșantionarea semnalelor analogice în timp și cuantificarea uniformă și neuniformă a eșantioanelor semnalului conform nivelului	32
3.1. Eșantionarea semnalelor analogice în timp.....	33
3.2. Cuantificarea uniformă și neuniformă a eșantioanelor semnalului conform nivelului	42
4. Modulația impulsurilor în codul PCM: codificarea/decodificarea liniară și neliniară a eșantioanelor/grupelor de cod	51
4.1. Codificarea/decodificarea liniară a eșantioanelor/grupelor de cod	51
4.2. Codificarea/decodificarea neliniară a eșantioanelor/grupelor de cod	58

5. Sistemul de transmisiune E1: nivelul fizic și nivelul legătură de date	67
5.1. Nivelul fizic E1	68
5.2. Nuvelul legătură de date E1	73
6. Sistemul de transmisiune E1: nivelul de rețea. Utilajul de generare în STD. Generatorul etalon. Generatorul cu rezonator de cuarț.....	82
6.1. Nivelul de rețea E1	82
6.2. Utilajul de generare în sistemele de transmisiuni digitale. Generatorul etalon. Generatorul cu rezonator de cuarț.....	89
7. Sincronizarea semnalului în STD. Particularitățile de elaborare a semnalului digital în traficul de linie.....	100
7.1. Sincronizarea semnalului în STD.....	100
7.2. Particularitățile de elaborare a semnalului digital în traficul de linie.....	104
Bibliografie	115

Redactor Eugenia Balan

Bun de tipar 10.12.24

Formatul 60x84 1/16

Hârtie ofset. Tipar RISO

Tirajul 50 ex.

Coli de tipar 7,25

Comanda nr. 132

MD-2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 168, UTM
MD-2045, Chișinău, str. Studenților, 9/9, Editura „Tehnica-UTM”

BIBLIOGRAFIE

1. Ke, XIZHENG, Generation, Transmission, detection, and Application of Vortex Beams. Springer, 2023.
2. MOHAMMADY, SOMAYEH. Multiplexing: Recent Advances and Novel Applications. ITeXLi, 2022.
3. KEISER, G. Fiber Communications. Springer, 2021.
4. BATTISTON, S. Multiplex and Multilevel Networks. Oxford University Press, 2019.
5. FANINACCI, D. LISP Network, The: Evolution to the Next-Generation of Data Networks, Cisco Press, 2019.
6. COZZO, E. Multiplex Networks. Springer, 2018.
7. BOUILLARD, A. Dererministic Network Calculus: From Theory to Practical Implementation. New York: Wiley-ISTE, 2018.
8. GRÎȚCO, R., MARDARI, C. Analiza traficului de date în rețelele de comunicații. Chișinău: Ed. "Tehnica-UTM", 2018.
9. GRÎȚCO, R., MARDARI, C. Analiza traficului de date pentru nivelele de rețea și transport conform nivelului OSI. Chișinău: Ed. "Tehnica-UTM", 2018.
10. ПШЕНИЧНИКОВ, А.П. Теория телетрафика. Москва: Горячая линия – Телеком, 2017.
11. ПЕРВУХИН, Д.А., АФАНАСЬЕВА, О.В. Информационные сети и телекоммуникации. Москва: Сатисъ, 2015.
12. МАКАРЕНКО, С.И. Системы многоканальной связи. СПб.: ВКА, 2014.
13. NAZAROI, I. Fluxuri de apeluri și traficul. Ciclu de prelegeri. Partea I. Chișinău: Ed. "Tehnica-UTM", 2013.
14. RĂDULESCU, T. Rețele de telecomunicații. București: Ed. Thalia, 2015.
15. ГОРДИЕНКО, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы. Москва: Горячая Линия-Телеком, 2013.
16. IOAN, L., NICULESCU, G. Comutare și rutare în telecomunicații. București: MatrixRom, 2011.