

РЕЦЕНЗИЈА

**НА РАКОПИСОТ „ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ МРЕЖИ - СКРИПТА” ОД
АВТОРОТ ДОЦ. Д-Р АЛЕКСАНДАР ТУЦАРОВ, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ
ФАКУЛТЕТ, УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” ВО ШТИП**

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, како и Одлуката бр.0801-2/9 од редовната седница на Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет, одржана на 28.3.2017 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- **проф. д-р Сашо Гелев**, вонреден професор на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип од наставно-научната област моделирање симулација и анализа на комплексни контролни системи и компјутерска контрола на комплексни индустриски процеси;
- **проф. д-р Влатко Чингоски**, редовен професор на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип од наставно-научната област електротехника и електроенергетика

за изготвување на извештај - рецензија на приложениот ракопис „**Телекомуникациски мрежи - скрипта**” од доц. д-р **Александар Туцаров**, наменет за студентите на прв циклус студии на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Општи податоци за ракописот

Ракописот „**Телекомуникациски мрежи - скрипта**“ од авторот доц. д-р Александар Туцаров е осмислен и реализиран според Наставниот план и програмата за предметот Телекомуникациски мрежи, кој се изучува како избран предмет во VII семестар на студиите од прв циклус на додипломска настава на стручните студии на насоките Обновливи извори на енергија и Системи за автоматско управување на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, со 2+1+1 неделен фонд на часови и 4 кредити.

Ракописот кој е приложен за рецензија претставува комплетен материјал претставен во логичка целина преку кој студентите ќе имаат можност да ја изучуваат и совладаат предметната материја и да стекнат практични познавања, според поставените барања на ЕКТС системот. Со негова помош на прилично лесен, брз и едноставен начин ќе се воведат во областа на телекомуникациските мрежи.

Податоци за обемот на ракописот

Содржината на ракописот „**Телекомуникациски мрежи - скрипта**“ од доц. д-р Александар Туцаров, кој е наменет за издавање, е претставен во текст од вкупно 141 страници и 54 слики и 5 табели. Ракописот е приложен во А4 формат со нормален проред, употребен е фонд Arial и со големина на буквите 11. Ракописот е подготвен според стандардната методологија, а обемот на содржината ги задоволува критериумите и правилата според бројот на часови и според одредбите од Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев” - Штип.

Податоци за постоење на сличен или ист наслов

Досега во Р Македонија постои учебник со содржина што ги обработува овие содржини на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, наменет за студентите на телекомуникации и информациско инженерство на Факултетот за електротехника и информатички

технологии. Сепак, тој во целост не ги покрива наставните содржини и програма според која се студира на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип. Поради тоа, се согледува неминовноста за изработка на оваа скрипта. Паралелно со приложената скрипта, авторот оформил и практикум кој студентите ќе може да го користат за добивање на првични, но базични искуства, од оваа област. Поради оскудноста во однос на учебни помагала од оваа област, како и можноста за совладување на основните теоретски и практични познавања, оваа скрипта е вистинска потреба за студентите. Авторот на едноставен начин со јасен стил, концизност и чиста мисла ја приложуваат обработената материја.

Краток опис на содржината

Приложениот ракопис „Телекомуникациски мрежи - скрипта“ од авторот доц. д-р Александар Туцаров содржи вкупно 141 страница текст, систематизиран во 9 глави и користена литература.

Сите делови од предметниот ракопис се меѓусебно поврзани во една целина и ги прикажуваат во целост проблематиката и прашањата од областа на телекомуникациски мрежи за кои авторот смета дека треба да бидат изучувани од страна на студентите на техничките науки. Основна цел која авторот ја следи во подготовката на овој ракопис е запознавање на студентите со основите на телекомуникациските мрежи. Во ракописот е даден преглед на историјата на комуникациите, основите комуникациски концепти и основите на дизајнирање на мрежна архитектура. Посебен дел од неа е посветен на мрежните технологии кои се базични за пренос на информации во денешно време, притоа нагласувајќи ја носечката улога на интернет протоколите во идната мрежна архитектура и истовремено, целосно покривајќи ги фундаменталните мрежни концепти, нивниот развојен пат од минатото до денес, како и преглед и начин на нивно функционирање и работење.

Скриптата е поделена на девет глави, при што секоја глава сама за себе претставува една заокружена целина.

Првата глава дава вовед во текстот и целите и програмата на предметот за чија цел е и напишана.

Втората глава дава еден убав вовед во појавата на телекомуникациските мрежи. Прикажани се историскиот развој и примената на комуникациските услуги.

Исто така, во втората глава се објаснети и принципите на дизајнот на мрежната инфраструктура и како деталите на услугата влијаат врз дизајнот на мрежата. Во тој контекст како примери се земени телеграфската, телефонската и компјутерската мрежа. Во секој од случаите е даден преглед на развојот на мрежата, а потоа е разгледана мрежата од поопшта гледна точка во однос на услугите кои истата ги дава, како и во однос на нејзината архитектура.

Во **третата глава** се претставени основите на преносот на податоци. Низ оваа глава е даден преглед на развојот на преносот на податоци, како и запознавање со терминологијата што се користи за објаснување на различните аспекти на системите за пренос на податоци.

Преносот на информации претставува размена на дигитални информации помеѓу компјутери и/или други дигитални уреди низ телекомуникациските јазли преку жични или безжични линкови. За да се разбере развојот на мрежните услуги важно е прво да се разберат компјутерската архитектура и видовите на сообраќај, кои се менувале со тек на времето. Во тој контекст, во оваа глава се разгледани архитектурите на мрежите за пренос на информации и се презентирани главните мрежни концепти. Даден е преглед на локалните мрежи, домашните и персоналните мрежи, како и сеприсутниот интернет.

Во оваа глава, исто така, е даден и преглед на протоколот на податоци и соодветните комуникациски техники и размени на сигнали. Во тој контекст се разгледани и типовите на сигнални модуляции и техниките за мултиплексирање при пренос на повеќе паралелни сигнали (SDM, FDMA, TDMA, CDMA, OFDM). Конечно, во оваа глава се разгледани и претставени и некои техники за откривање и корекција на грешки при преносот, како и техниките на компресија и дуплексирање при пренос на сигнали.

Во **глава четири** авторот дава преглед на OSI протоколниот стек кој претставува основен стандард за сите мрежни протоколи. Протоколите генерално претставуваат хардверски и/или софтверски компоненти организирани според правилата на OSI моделот

за пренос на информации на мрежата. Протоколот може да биде една или збир на повеќе компоненти кои ја извршуваат соодветната задача. Протоколниот стек или протоколниот комплет е составен од повеќе протоколи кои се користат за размена на информации меѓу компјутерите. Ниво/слој е дел од протоколниот стек кој е одговорен за изведување на одреден функционален аспект во процесот на пренос на информации. Бидејќи некои протоколи можат да изведуваат повеќе од една функција, еден слој во протоколот не мора задолжително да соодветствува на еден слој во OSI моделот. Тунелирањето го опишува процесот на користење на протоколот за пренос на информации низ мрежата, со користење на различни типови на протоколи.

Во оваа глава е разгледан и протоколниот стек на TCP/IP протоколот кој е суштински кај денешните интернет мрежи.

Во **глава пет** е даден преглед на основните компоненти на локалната компјутерска мрежа (LAN) - историјата на LAN, најважните аспекти во разните архитектури и прашањата кои се однесуваат на LAN конекцијата и вмрежувањето.

Во **глава шест** е даден преглед на основните компоненти на безжичните локални компјутерски мрежи (WLAN 802.11). Даден е детален преглед на начинот на функционирање на IEEE 802.11 групата на стандарди, како и нивната примена во денешните мрежни архитектури.

Во **глава седум** авторот дава преглед на техниките на пакетско комутирање. Пакетското комутирање настанало како решение на последиците во комуникацијата поради интерактивното процесирање; се развило за поддршка на распрнат податочен сообраќај кој останува конектиран во долг период, но е поврзан со ниски податочни обеми. Пакетското комутирање вклучува апликации на статистичко мултиплексирање, каде што мноштво на разговори може да користат еден ист и заеднички комуникациски канал, што значајно ја зголемува ефикасноста на преносот. Во овој контекст, во оваа глава е даден преглед на најзначајните протоколи за пакетски пренос (X.25, Frame Relay; ATM, IP).

Глава осум е посветена на системите за сигнализација. Системот за сигнализација е нервниот систем на мрежата. Количината на информации кои треба да се пренесат напред и назад помеѓу мрежните елементи при комплетирање на повикот, а исто така и при сервисирање на специјализирани особини, е исклучително голема. Затоа во оваа глава авторот дава посебен осврт на т.н. SS7 архитектура, односно систем на интелегентни мрежи кои се развиени преку системите за сигнализација, како и напредни интелегентни мрежи.

Во **глава девет** е даден преглед на широкопојасните мрежи. Широкопојасни мрежи (WAN) е група од компјутерски мрежи поврзани преку долги растојанија со телекомуникациски линкови, кои може да бидат жични или безжични. Може да се искористат бројни WAN линкови, секој од нив развиен за да одговори на посебните барања на податочната комуникација. За да се одговори на посебните потреби на мрежите и апликациите, бројни WAN техники (*како кај приватните така и кај јавните мрежи*) се развиле, биле воведени и станале популарни со текот на годините. Во овој контекст, во оваа глава е даден преглед на канално-комутираните мрежи базирани на изнајмени линии и ISDN.

Во посебен дел на ракописот се дадени карактеристиките на физичките медиуми за пренос кои се користат за пренос кај широкопојасните мрежи (*на пример, кабел со испреплетени жици, коаксијален кабел, микробранови решенија, оптички влакна*), како и развиените преносни системи кои работат преку соодветните физички медиуми за пренос, како на пример xDSL, FTTx (FTTH/P,FTTN,PON) и сл. Сите овие системи се опишани и анализирани од функционален аспект проследено со соодветен преглед на нивните добри и лоши страни.

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на понудената содржина и оценката за квалитетот и соодветноста на третираните теми релевантни на областа телекомуникациски мрежи, Рецензентската комисија оценува дека поднесениот ракопис од авторот *доц. д-р Александар Туџаров*, под наслов „Телекомуникациски мрежи - скрипта“, одговара на критериумите за квалитет и приспособеност на наставните програми и соодветно на тоа му предлага на Наставно-научниот совет на Електротехнички факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип да го прифати **извештајот за содржината, оценката и предлогот на ракописот** под наслов „Телекомуникациски мрежи - скрипта“ изготвен од авторот *доц. д-р Александар Туџарови* да го одобри издавање и користење на учебникот „Телекомуникациски мрежи - скрипта“ од авторот *доц. д-р Александар Туџаров* како учебник по предметот Телекомуникациски мрежи.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Сашо Гелев, с.р.
Проф. д-р Влатко Чингоски, с.р.