

Назив предмета: **РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ**

Годишњи фонд часова: **74 часа**

Разред: **четврти**

Циљеви предмета

- Оспособљавање ученика за израду структурног кабловског система према стандарду ISO 11801 SE;
- Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја;
- Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја у оквиру пословног информационог система.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структурно каблирање	Оспособљавање ученика за израду инсталације по моделу структурног кабловског система (структурног каблирања / генеричког каблирања).	- објасни концепт и структуру структурног кабловског система (СКС); - објасни улогу чворишта у СКС-у; - објасни појам перманентног линка и канала у СКС-у; - описе моделе повезивања у СКС-у; - објасни ограничења у дужини канала и перманентног линка у СКС-у; - примењује одговарајуће инсталационе каблове; - примењује правила приликом каблирања; - израђује пресподне каблове према стандарду; - терминира каблове на прикључницама / утичницама; - монтира одговарајуће прикључнице / утичнице на модуларним системима и разделницама (енг. patch-panel); - повезује уређаје на СКС према техничкој документацији; - испита исправност постављење инсталације; - изврши правилно уземљење елемената СКС-а;	- Стандарди и терминологија у структурном каблирању према стандарду ISO 11801 SE; - Архитектура структурног кабловског система (СКС). Подсистеми СКС-а: каблирање окоснице комплекса (енг. Campus backbone cabling), каблирање окоснице зграде (енг. Building backbone cabling - вертикално каблирање) и хоризонтално каблирање (енг. Horizontal cabling). Елементи СКС-а: Појам и улога чворишта у СКС-у. Појам канала и перманентног линка у СКС-у. Појам радног места (енг. Work area). Увод кабла (енг. Building entrance facility); Модели повезивања у СКС (Interconnect, Cross-connect, Centralised optical architecture - COA, Consolidation points, опционе/редундантне везе); - Врсте каблова у СКС - типови, карактеристике и означавање инсталационих каблова. Избор одговарајуће категорије и класе каблирања; - Инсталациони путеви и правила полагања каблова; - Пресподни каблови (енг. Patch-cord, Work area cable / Terminal cable , Equipment cord, Jumper) и њихова примена.	На почетку теме / модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Настава се реализује кроз: - вежбе (62 часа); - наставу у блоку (12 часова). Број часова по темама (вежбе + настава у блоку) - Структурно каблирање (16 + 6) - Рачунарске мреже (20 + 0) - Пословни информациони системи (26 + 6) Место реализације наставе - Вежбе се реализују у лабораторији / кабинету. - Настава у блоку се реализује у лабораторији / кабинету.

Структурно каблирање			• Конектори (енг. Jack/plug) у СКС-у: RJ-45 (8p8c), RJ-11/14 (6p2c/6p4c), IDC и S 110, компактне и модуларне прикључнице/утичнице (keystone modul), разделници (patch-panel), оптички конектори; • Уземљење елемената СКС; • Тестирање - мерења у СКС; • Аспекти противпожарне заштите; • Терминологија у различитим стандардима. <u>ВЕЖБЕ:</u> 1. Уводне напомене за рад у лабораторији, упознавање са опремом, алатом и прибором, мерним инструментима и мерама заштите на раду; 2. Израда плана инсталације и једнополне шеме. Спецификација материјала; 3. Монтажа ормана концентрације и њему припадајућих елемената. Монтажа напојне летве и switch-а. Повезивање на уземљење; 4. Постављање, обрада и терминирање каблова на утичницама и keystone модулима. 5. Израда преспојних и терминалних каблова. 6. Испитивање израђене инсталације.	<u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби и • наставе у блоку. <u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радне задатке - неколико пута у току школске године). <u>Препоруке за реализацију наставе</u> • Предметни наставник може изменити до 10% препорученог садржаја, а уз сагласност стручног већа до 20%. • Вежбе реализовати сваке недеље у трајању од 2 школска часа или сваке друге недеље у трајању од 4 школска часа. • На почетку сваке вежбе укратко обрадити теоријске садржаје неопходне за реализацију вежбе • Припремити наставни материјал прилагођен садржају предмета. • Посебну пажњу посветити мерама заштите на раду и препорукама за заштиту опреме од неправилног руковања. • Наставу у блоку реализовати на крају сваког полугодишта ради провере остварености исхода.
----------------------	--	--	--	--

Рачунарске мреже	Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја, приступ Интернету и рачунарској мрежи са удаљених локација.	- објасни појам и значај рачунарских мрежа; - објасни принцип TCP/IP протокола и IP адресирања; - објасни поделу рачунарских мрежа; - описе топологију рачунарских мрежа; - описе архитектуру рачунарских мрежа - објасни улогу мрежних уређаја у рачунарским мрежама; - описе структуру Интернета; - инсталира и конфигурише мрежне уређаје; - омогући приступ дељеним ресурсима рачунарске мреже; - конфигурише мрежне уређаје за статичко и динамичко IP адресирање; - конфигурише мрежне уређаје за динамичко IP адресирање са резервацијом IP адреса; - инсталира и конфигурише мрежне уређаје за бежични приступ; - изврши сигурна подешавања на мрежи; - омогући приступ рачунарима са удаљених локација; - конфигурише мрежне уређаје за приступ Интернету; - конфигурише мрежне уређаје за пренос говора преко Интернета (енг. VoIP)*	- Појам и значај рачунарских мрежа; - OSI модел и TCP/IP протокол. IP адресирање; - Подела рачунарских мрежа; - Топологија рачунарских мрежа (звезда, прстен, магистрала ...); - Архитектура рачунарских мрежа (мрежа равноправних рачунара и клијент-сервер мреже); - Мрежни уређаји (енг. MODEM, Network Interface Card - NIC, Hub, Switch, Bridge, Gateway, Router); - Интернет. Приступ Интернету; - Пренос говора преко Интернета (енг. VoIP). ВЕЖБЕ: - Инсталација и конфигурисање МОДЕМ-а, повезивање рачунара на СКС, преспајање у орману концентрације (РЕК-у) на слободне портове ТФЦ, подешавање рачунара за Dial-up комуникацију (Dial-up Server i Client, нпр. Remote Desktop Connection) и даљинака контрола рачунара; - Инсталација и конфигурисање мрежне картице (енг. Network Interface Card - NIC), повезивање рачунара на СКС, преспајање на Switch у орману концентрације (РЕК-у), мануелно IP адресирање рачунара за рад у мрежи, провера "видљивости" рачунара у мрежи (нпр. PING-овањем), подешавање рачунара за комуникацију (нпр. Remote Desktop Connection) и даљинска контрола рачунара;	
---	---	---	--	--

* Исход треба постићи уколико школа поседује одговарајућу опрему

Рачунарске мреже			3. Инсталација и/или конфигурисање дељених ресурса (File & Print sharing) у мрежи равноправних (peer-to-peer), приступ дељеним ресурсима, подешавање нивоа приступа, мапирање дељених ресурса (Map Network drive / Install Network Printer); 4. Инсталација и конфигурисање router-а за приступ Интернету/другој рачунарској мрежи, активирање DHCP сервера на router-у и динамичко IP адресирање рачунар; 5. Инсталација и конфигурисање мрежне картице (енг. Network Internet Card - NIC) за бежични приступ (енг. Wireless Network Interface Card), конфигурисање бежичне приступне тачке (енг. Wireless Access Point), адресирање рачунара (мануелно и динамичко); 6. Сигурносна подешавања на мрежи (Firewall, Encryption, Network User Access), конфигурисање router-а за приступ рачунарима са удаљених локација (DMZ, Virtual server, Port Forwarding), резервација IP адреса на основу MAC адресе код динамичког адресирања рачунара, конфигурисање мрежног Wireless Bridge-а за приступ вишем сегменту рачунарске мреже.	
-------------------------	--	--	--	--

Пословни информациони систем	Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја у оквиру пословног информационог система.	- објасни појам и модел Client - Server рачунарских мрежа; - објасни улогу сервера и радне станице у рачунарској мрежи; - описи значај концепта централизованог управљања рачунарским мрежама; - објасни улогу контролера домена (енг. Domain Controller - DC) и активног директоријума (енг. Active Directory - AD); - наведе серверске оперативне системе; - инсталира серверски оперативни систем на рачунару у оквиру рачунарске мреже; - инсталира и конфигурише сервисе на контролеру домена; - изврши регистровање / пријављивање радних станица на домен; - конфигурише организациону структуру у оквиру домена; - креира сигурносне полисе; - омогући приступ дељеним ресурсима сервера; - инсталира и конфигурише сервисе интерне комуникационе мреже - интранет-а.	- Мреже типа Client – Server; - Концепт LDAP (енг. Lightweight Directory Access Protocol); - Концепт контролера домена (енг. Domain controller) и активног директоријума (енг. Active Directory); - Серверски оперативни системи; - Оперативни систем MS Windows Server; - Сервиси (DNS, DHCP, File server...); - Терминологија; - Организациона структура; - Сигурносне полисе; - Дељени ресурси. Интранет. ВЕЖБЕ: - Инсталација и конфигурисање MS Windows Server оперативног система, мрежне картице (енг. Network Interface card - NIC), повезивање рачунара на СКС, преспајање на Switch у орману концентрације (РЕК-у), мануелно IP адресирање серверског рачунара за рад у клијент режиму, провера "видљивости" серверског рачунара у мрежи (нпр. PING-овањем), подешавање радних станица за комуникацију (нпр. Remote Desktop Connection) и даљинска контрола радних станица; - Инсталација и конфигурисање активног директоријума (AD), креирање базе корисника, пријављивање радних станица на домен (енг. Domain); - Креирање организационе структуре и дефинисање групних сигурносних полиса;	
---	--	--	--	--

Пословни информациони систем		Исходи који се односе на цео предмет: • користи стручну терминологију у овој области; • разуме значај и примени мере заштите на раду; • разуме значај и примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	4. Инсталација DHCP сервиса на контролеру домена (DC), дефинисање опсега IP адреса, резервација IP адреса, динамичко IP адресирање рачунара; 5. Инсталација и/или конфигурирање дељених ресурса на контролеру домена (DC), приступ дељеним ресурсима, подешавање нивоа приступа и максималног броја корисника, мапирање дељених ресурса, динамичко IP адресирање рачунара; 6. Креирање организационе јединица, дефинисање групних сигурносних полиса и додела корисника и радних станица организационим јединицама; 7. Инсталација и конфигурирање сервиса Интранет-а (Web server, Mail server...), конфигурирање радних станица за приступ сервисима Интранета; 8. Напредна подешавања у оквиру рачунарске мреже (забрана приступа, ограничавање протока, ...); 9. Инсталација Proxu сервера и конфигурирање радних станица за приступ Интернету преко Proxu сервера. Филтрирање садржаја; 10. Конфигурирање две логичке мреже за приступ Интернету преко заједничког Gateway-а.	
------------------------------	--	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Практична настава - 2. разред - ТК инсталације и опрема,
- Предмети: ТК водови - 2. разред - Оптички ТК водови, Приступне мреже и уређаји - 3. разред - Системи преноса - 4. разред