

ОПТИЧКЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ МРЕЖЕ М8

Назив модула:

Трајање модула:

Разред:

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду телекомуникационе мреже, мерења и отклањање сметњи и кварова на оптичким телекомуникационим водовима 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни конструкцију оптичког влакана и простирања припреми алат и материјал за постављање и завршавање оптичких каблова наставља и завршава оптичке каблове сплјасовањем и набацивањем на конекторе објасни принцип преноса сигнала и начин рада оптичке везе преко оптичких каблова објасни карактеристику слабења оптичког влакана и укупну карактеристику слабења и губитке сигнала у оптичком влакну због савијања кабла објасни методе мерења слабења на оптичким кабловима изврши мерења слабења оптичких влакана техником директног мерења изврши мерења оптичких влакана техником повратног расејања помоћу оптичких рефлектометара у временском домену (ОТДР) припреми алат и материјал за отклањање сметњи и кварова на оптичким кабловима отклони сметње и кварове на оптичким кабловима. 	<ul style="list-style-type: none"> Техника оптичких комуникација – светлости, одбијање светлости, преламане светлости, тотална унутрашња рефлексија Конструкција оптичког влакана и оптичког кабла Врсте оптичких влакана према моду простирања Оптичке карактеристике - нумерички отвор, функција преноса, слабење и узроци слабења, дисперзија, пропусни опсег Принципијелан састав и начин рада оптичке везе по оптичким кабловима Мониторинг системи за непрекидну контролу стања оптичке везе Сметње и кварови на оптичким влакнима Губици сигнала у оптичком влакну због савијања кабла Мерна опрема и инструменти за мерења на оптичким телекомуникационим (*у даљем тексту: ТК) кабловима, оптички рефлектометар (ОТДР) Мерне методе за мерење на оптичким ТК водовима Сплајсер и пратећи алат и материјал за обраду и постављање оптичких каблова Отклањање сметњи на оптичким ТК водовима Стандарди и прописи за изградњу оптичке ТК мреже 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (66 часова) настава у блоку (30 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе наставе у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима практичне наставе за ТК Настава у блоку се реализује у предузећима <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Исходи 3, 7, 8, 9 и 10 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 30 часова. Теоријски део наставе се реализује у оквиру практичне наставе у обиму од 36 часа као уводни део у модул и сваку практичну вежбу <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Телекомуникациони каблови (конструкција, експлоатација, одржавање) аутори: С. Ристић, П. Р. Ристић, Л. Ристић, Београд, 2003.
- Телекомуникациони каблови, аутор – Велимир Шћепановић, Београд 2003.
- КАБЛОВИ, дијагностика кварова, аутор Светислав Ристић – Техничка књига, Београд 1987.
- Упутство за израду Ваздушних и Кабловских ТК линија – ЗППТ група аутора
- Катарина Милановић и Горан Стојковић, Телекомуникациони водови за други разред електрикотехничке школе, Завод за уџбенике, Београд, 2007.
- Бранислав Ђурић, Оптиоелектронске телекомуникације, Телефонкабл, Београд, 1998.
- Основи оптиоелектронских комуникација, аутор А. Маричић

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основи електротехнике
- Техника аналогног преноса
- Техника дигиталног преноса
- Са свим модулима

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

КОМУТАЦИОНИ СИСТЕМИ М9
144 часа
трени

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за анализу рада комутационих система и примену апликативног софтвера за праћење њихових функција и обраду корисничких захтева 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни модел једноставне дигиталне телефонске мреже објасни основну блок шему телефонске централе објасни функције централе објасни основне карактеристике телефонске везе објасни основне карактеристике корисничке линије и корисничког интерфејса наведе и објасни расположиве тонске сигнале са њиховим техничким карактеристикама и значењем објасни принцип временске и просторне комутације објасни основне принципе рада дигиталних комутационих система у експлоатацији уради тестове исправности применом апликативног софтвера (у централни, разделнику, претплатаничкој линији, преносничкој линији) тумачи дијагностику централе и реагује на аларме о сметњи води евиденцију обављених послова експлоатације и одржавања ажурира базу капацитета и базу података репарације модула користи апликативни софтвер за: читање статуса претплатаничког прикључка и дозвољених услуга и њихово модификовање, мерење на претплатаничкој линији у циљу утврђивања исправности прикључка и линије, читање стања бројача, утврђивање стања неког правца... објасни основне принципе сигнализације на претплатаничкој линији и на преносничкој линији изврши анализу статистичких извештаја: мерење саобраћаја, потенцијално загушење, статистика о позивима по правцима, по префиксима (бираним кодовима), по специјалним бројевима (95, 988...) објасни појам синхронизације наброји типове синхронизације изврши анализу тарифних података применом апликативног софтвера извештава о квалитету говорног саобраћаја наброји и објасни основне делове система напајања код комутационог система у експлоатацији објасни све врсте фиксних телекомуникационих услуга и опише начине реализације 	<ul style="list-style-type: none"> Модел једноставне дигиталне телефонске мреже Хијерархија у телефонској мрежи (ранг централе) Основна блок шема телефонске централе Функције централе Телефонске везе и етапе локалне везе Корисничка линија и кориснички интерфејс Комутација као процес Облици организације комутационих поља Основе дигиталне комутације Блок шема дигиталног преносника Дигитални комутациони систем у експлоатацији. Функције комутационог система (сигнализација, синхронизација, тарифирање, саобраћај, статистика) Функције сигнализације (D1 сигнализација, R2 сигнализација, N°7 сигнализација) Функција саобраћаја (одлазни, долазни и укупни саобраћај) Степен услуге (QoS - Quality of Service) Карактеристике система напајања у комутационим системима Услуге фиксне телефоније: позив на чекању, конференциска веза, преусмеравање позива, одбијање долазних позива, ограничавање одлазних позива, аутоматско позивање у одређено време Интелигентни сервиси фиксне телефоније: бесплатни позиви, универзални приступни број, телефонска веза са додатном ценом, телефонско гласање Појам и улога MSAN-а (Multi Service Access Node) 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недельни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (70 часова) лабораторијске вежбе (38 часова) настава у блоку (36 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби настава у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у рачунарском кабинету и лабораторији за телекомуникације Лабораторијске вежбе се реализују у лабораторији за телекомуникације Настава у блоку се реализује у ТК Центрима у оквиру Телекома Србија. <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> На лабораторијским вежбама најпре проверити теоријска знања, ученика неопходно да разумеваше вежби, а затим приступити њиховој реализацији. На крају вежби и блок наставе ученици пишу извештаје. Превидено је 16 вежби, с тим што уводне часове (препоруча 2 часа) треба посветити упознавању ученика са опремом и правилима понашања у лабораторији. На крају модула посветити 2 часа (препоруча) прегледању извештаја вежби. Свака вежба траје 2 часа. Превидено је да изводи 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22 буду покривени и са једном вежбом. Распоред вежби по исходима представљен је и у табели трајања по исходима. Дигиталне комутационе системе у експлоатацији

	<p>22. објасни све врсте услуга интелигентне мреже и опише начине реализације</p> <p>23. објасни правце развоја нових технологија у телекомуникацијама.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и улога DSL-AM-а (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) • Концепт IP (Internet Protocol) телефоније • Архитектура IP (Internet Protocol, у даљем тексту: IP) телефоније • Елементи VoIP (Voice over Internet Protocol) система • Квалитет услуга VoIP – а Предности примене IP телефоније • Правила о безбедности, мере заштите на раду 	<p>обрадити у оквиру блок наставе на конкретном примеру.</p> <p>Исходе 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 и 19 реализују се у оквиру блок наставе, у трајању од 36 часова.</p> <p>Исходе 2,3,8,9,10 обрадити кроз један дан блока као показне вежбе у сарадњи са стручњацима, који раде на конкретним системима у предузетом предузећу, а за постизање исхода 9 омогућити ученицима да вежбају тестирање исправности на претплатничкој линији, преносничкој линији, разделнику, централни. Реализују се у 9-тој недељи блока. Исходе 11 и 12 обрадити кроз један дан блока, и тада омогућити ученицима да учествују у пословима свидељења и акуратна база података репарације модула и базе капацитета. Реализују се у 11-тој недељи. Исход 13 обрадити као један дан блока у 12-тој недељи, ученици кроз овај блок вежбају рад у TIS-у (Телекомуникациони Информациони систем). У 17-тој недељи реализовати један дан блока који покрива 14,15,16 и 17 исход, обрађене као показне вежбе о синхронизацији и синхронизацији дигиталне централе у експлоатацији и као самосталне вежбе ученика на анализи статистичких извештаја. Исходе 18 и 19 обрадити у 19- тој недељи кроз један дан блока као самосталне вежбе ученика Исход 23 обрадити као један дан блока у 24-тој недељи. Овај блок је намењен упознавању ученика са модерним правцима развоја у комуникацијама, презентовању их ученицима у оквирима предузећа где је реализован блок. Распоред блок наставе по исходима представљен је и у табели трајања по исходима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правни развоја у телекомуникацијама иду ка уклањању класичних комуникационих система. Упутити ученике на нове трендове. • Блок наставе се мора изводити у предложеном предузећу (у ТК Центрима у оквиру Телекома Србија) због специфичности модула. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина
--	---	--	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Станислав Матић, Принципи комуникација у телекомуникацијама, Београд, 1993.
2. Материјали се могу добити од стручњака који раде на одржавању комуникационог система у ТК центрима Телекома Србије.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Техника аналогног преноса
2. Техника дигиталног преноса
3. Телекомуникационе инсталације и опрема
4. Системи преноса
5. Терминални уређаји
6. Приступне мреже

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

БИЗНИС ЦЕНТРАЛЕ М10
132 часа
третин

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Остособљивање ученика за израду телефонских инсталација, монтажу модуларних бизнис телефонских централа, претплатајних терминалних уређаја, тестирање опреме и уређаја, програмирање, пуштање у рад и њихово одржавање 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. објасни принцип рада телефонске (ТФ) централе модуларног типа 2. припреми алат, опрему и материјал према пројекту за монтажу ТФ централе и крајњих претплатајних уређаја за одређени објект 3. монтира инсталациону опрему у објекту према пројекту 4. постави ТФ инсталацију према пројекту (структурно каблирање) 5. испита исправност израђене ТФ инсталације 6. отклони грешке и кварове на ТФ инсталацији 7. монтира основни и проширујући кабинет централе инсталације картице у основном кабинету 8. монтира оперативну конзолу са монитором 9. објасни принцип рада уређаја за вишеструко коришћење претплатајних линија 10. објасни принцип рада претплатајних терминалних уређаја 11. монтира периферне јединице уређаја за вишеструко коришћење претплатајних линија 12. објасни принцип рада претплатајних терминалних уређаја 13. монтира периферне терминалне уређаје телекомуникационих (ТК) система 14. повеже основно и резервно напајање на ТК уређаје 15. програмира сервисне тф централе и претплатајне терминалне уређаје 16. испита исправност тф централе и појединачних уређаја у оквиру ТК система 17. отклони уочене недостатке на појединачним уређајима 18. интегрише опрему, ТФ централу и периферне уређаје ТК система са ТК инсталацијом и мрежом и ТК уређајима у окружењу 19. изврши завршно тестирање и испитивање комплетног ТК система пре пуштања у рад 20. отклони уочене неисправности у раду система 21. пушта систем у рад. 	<ul style="list-style-type: none"> Материјал и опрема за израду телефонских инсталација Алат за израду телефонских (*у даљем тексту ТФ) инсталација и монтажу телекомуникационе (*у даљем тексту ТК) опреме и уређаја Инструменти за испитивања, мерења и тестирања ТФ инсталације, ТФ централа и претплатајних терминалних уређаја ТФ модуларног типа - бизнис централе Секретарске гарнитуре PCM (импулсно кодна модулација) уређаји ISDN (дигитална мрежа са интегрисаним услугама) уређаји ADSL (асиметрична дигитална претплатајна линија) уређаји Телефакс апарати ТФ апарати са аутоматском наплатом ТФ апарати Уређаји за основно и резервно напајање ТФ централа и уређаја Продуктни материјал са описом рада ТФ централе и осталих ТК уређаја Врсте, обрада, пренос, предаја и пријем ТК сигнала Праћења техничка документација за монтажу, инсталацију и пуштање у рад ТФ централа и ТК опреме и уређаја Програми и упутства за програмирање сервиса које подржава уграђена ТФ централа и опрема Стандарди и прописи за израду ТФ инсталација и монтажу опреме и уређаја 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (114 часова) настава у блоку (18 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе наставе у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичан рад се реализује у кабинетима практичне наставе Настава у блоку се реализује у предузећима <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Исходи 4, 7, 9, 11, 13, 16 и 18 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 18 часова. Теоријски део наставе се реализује у оквиру практичне наставе у обиму од 24 часа као уводни део у модул и сваку практичну вежбу <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршито кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Упутство произвођача за инсталацију и интегрирање Бизнис централе
2. Каталог произвођача, конструкција, опис рада Бизнис централе
3. Упутство за интеграцију, програмирање, пуштање у рад и одржавање Бизнис централе
4. Електронске дигиталне комуникационе централе (EWS/D) Приручници за обуку персонала Телекома, издаје Simens- Центар за обуку Simens Земун, Радоја Дакића 7
5. Увод у SDN мреже, Београд, 1995. аутор Владимир Чорак, издаје VF- TEL-Београд
6. Техника дигиталног преноса, за 4. разред електротехничке школе, аутори Ј. Менарт, Ђ. Јанковић, Г. Живановић

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Електроника
2. Техника аналогног преноса
3. Техника дигиталног преноса
4. Модули система преноса, комуникациони системи, ТК инсталације и опрема

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

АУДИО И ВИДЕО ИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМИ М11
68 часова
трећи

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за монтажу, инсталмирање, испитивање, програмирање и одржавање аудио и видео интерфонских система и инсталација 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни принцип рада аудио и видео интерфонског система припреми алат, опрему и уређаје према пројекту за монтажу и инсталмирање интерфонског система монтира и инсталира интерфонске МТ (микро телефонске) комбинације монтира и инсталира позивне табле са више тастера аудио интерфона монтира и инсталира рам за модуле монтира и инсталира електронски склоп - централне јединице монтира и инсталира видео интерфоне монтира и инсталира електрични прихватник и напајање за браву објасни врсте, обраду, пренос сигнала жичним и коаксијалним кабловима у аудио и видео интерфонском систему постави инсталацију за аудио и видео интерфонски систем испита исправност израђене инсталације за аудио и видео интерфонски систем повеже периферне јединице са позивном таблом и централном јединицом аудио интерфона повеже и програмира видео интерфон за једног или више корисника повеже основно и резервно напајање изврши конфигурацију, испитивање и програмирање система пушта систем у рад. 	<ul style="list-style-type: none"> Пројекат аудио и видео интерфонске инсталације Опрема и уређаји аудио интерфонских система Видео интерфонски систем Техничка документација, упутство за монтажу инсталмирање, програмирање и пуштање у рад аудио и видео интерфонских система Коаксијални и жични каблови и алат за израду инсталација Конектори - вишепински и BNC (конектори за коаксијалне каблове) Алат и инструменти за израду и испитивање инсталације и уређаја аудио и видео интерфонских система Стандарди и прописи за инсталмирање и монтажу аудио и видео интерфонских система 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (56 часа) настава у блоку (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе наставе у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима практичне наставе за ТК Настава у блоку се реализује у предузећима <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Исходи 7, 10, 13, 15 и 16 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 12 часова. Теоријски део наставе се реализује у оквиру практичне наставе у обиму од 14 часова као уводни део у модул и сваку практичну вежбу <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Упутство произвођача за инсталмирање и интегрисање аудио и видео интерфонских система
- Каталог произвођача, конструкција опис рада аудио и видео интерфонских система
- Упутство за интеграцију, програмирање, пуштање у рад и одржавање аудио и видео интерфонских система

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Модули Система заштите објеката и простора
- Електроника
- Системи преноса

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ТЕРМИНАЛНИ УРЕЂАЈИ М12

150 часова

трети

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за постављање, монтажу, инсталирање и сервисирање различитих терминалних уређаја у оквиру телекомуникационих система и услуга 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни саставне делове, карактеристике и принцип рада различитих врста претплатничких телефонских уређаја понтмира различите врсте претплатничких телефонских уређаја и одговарајуће опреме тестира и пушта у рад различите врсте претплатничких телефонских уређаја сервисира и отклони кварове на различитим врстама претплатничких телефонских уређаја објасни саставне делове, карактеристике и принцип рада мобилних терминалних уређаја инсталира и подешава софтверске апликације на различитим врстама мобилних терминалних уређаја сервисира и отклони кварове на различитим врстама мобилних терминалних уређаја објасни саставне делове, карактеристике и принцип рада различитих врста IP (Internet Protocol) терминала монтмира, тестира и пушта у рад различите врсте IP (Internet Protocol) терминала сервисира и отклони кварове на различитим врстама IP (Internet Protocol) терминала опише нове врсте мултимедијалних телекомуникационих сервиса преко IP-а (Internet Protocol). 	<ul style="list-style-type: none"> Претплатнички телефонски уређаји Аналогни телефонски апарати Бежични телефонски апарати Концепција ISDN-а (Integrated Services Digital Network), усклопјасни и широкопојасни ISDN (Integrated Services Digital Network) ISDN (Integrated Services Digital Network) телефонски апарати Дигитални телефонски апарати Видео телефони Факс апарати, обрада докумената и компресија сигнала код факс апарата Уређаји за посебне услуге телефонским корисницима (контрола тарифних импулса, идентификација позивајућег) Кабински и посреднички уређаји, даљинско надгледање и одржавање «Хало» говорница Претплатничке телефонске гарнитуре Архитектура система мобилне телефоније (мобилни комутациони центар, базе станице, мобилне станице) Успостављање везе и системи заштите у мобилној телефонији Мобилни телефони Нове услуге мобилне телефоније (приступ интернету, пријем и слање мултимедијалних садржаја, пријем радио и ТВ програма...) GSM (Global Service Mobile) и GPRS (General Packet Radio Service) терминали Мобилна телефонија преко сателита Сателитски пренос сигнала Мобилни сателитски телефони GPS (Global Positioning System) терминали PDA (Personal Digital Assistant) уређаји као ТК терминали STB (Set-top-box) уређаји као 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (54 часова) лабораторијске вежбе (54 часа) настава у блоку (48 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби настава у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учioniци Лабораторијске вежбе се реализују у лабораторији за телекомуникације Настава у блоку се реализује у ТК компанијама и школској лабораторији за телекомуникације <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> На лабораторијским вежбама најпре проверити теоријска знања ученика неопходна за разумевање вежбе а затим приступити њиховој реализацији. Посебну пажњу посветити дигиталним технологијама и програмски управљаним терминалним уређајима У зависности од могућности користити новије моделе појединих врста терминалних уређаја С обзиром на обимност и различитост врста терминалних телекомуникационих уређаја неке од лабораторијских вежби (које се у школи не могу реализовати) извести у сарадњи са одговарајућим ТК предузећима Кроз обраду мобилне телефоније посебну пажњу посветити актуелним моделима мобилних терминала – мобилним телефонима треће генерације (UMTS - Universal Mobile Telecommunications System) Лабораторијске вежбе почети од друге недеље.

		<p>универзални ТК терминали</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP (Internet Protocol) терминали • IP (Internet Protocol) телефонски апарати • IP (Internet Protocol) системи за пословна окружења • Нове ТК услуге преко IP-а (Internet Protocol) (мултимедијални сервиси) - видеоконференцијска веза, видео-на-захтев (VOD – Video-On-Demand), дигитални радио и телевизија, интерактивна телевизија 	<p>Реализовати их са 14 вежба, при чему ће свака вежба трајати 3 часа, 5 вежби искористити за терминалне уређаје из области фиксне телефоније (аналогни телефонски апарати, бежични телефонски апарати, ISDN терминали, видео телефони и факс апарати), 5 вежби за мобилне терминалне уређаје (мобилни телефони, нове услуге мобилне телефоније, GSM и GPRS терминали, мобилни сателитски телефони, GPS терминали), а по једну за PDA, STB и IP терминале; на лабораторијским вежбама радити монтажу, инсталмирање и тестирање терминалних уређаја и дати основна упутства за њихово сервисирање којим ће се ученици у складу са могућностима школе, организацијом и према избору професора обавити у оквиру блок наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исходи 3, 4, 7, 9 и 10 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 42 часа. • У оквиру блок наставе четири дана (4 x 6 = 24 часа) организовати у сарадњи са ТК компанијама и ученицима омогућити да са одговарајућим службама компанија учествују у монтажи, тестирању, пуштању у рад, наглавању, сервисирању и отклањању кварова на уређајима за посебне услуге телефонским претплатницима (6 часова, у 8 недељи, реализовано у два дана за две групе ученика), телефонским апаратима за аутоматску наплату, «Хало» говорницама и кабинетским и посредничким уређајима (6 часова, у 9 недељи, реализовано у два дана за две групе ученика), мобилним терминалима (6 часова, у 15-ој недељи, реализовано у два дана за две групе ученика) и IP терминалима за пословна окружења (6 часова, у 17-тој недељи, реализовано у два дана за две групе ученика након завршених лабораторијских вежби и наведених часова блок наставе у 18., 19. и 20. недељи у школској лабораторији за телекомуникације организовати за две групе ученика по три дана блок наставе која ће се кроз тачно дефинисан пројектни задатак искористити за проверу способности монтажирања и сервисирања расположивих терминалних уређаја. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина
--	--	---	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Претплатнички телефонски уређаји (Завод за уџбенике и наставна средства, Београд)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Основе електротехнике
2. Електроника
3. Техника аналогног преноса
4. Техника дигиталног преноса
5. Окружење ТК уређаја

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ПРИСТУПНЕ МРЕЖЕ И УРЕЂАЈИ М13
85 часова
четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за вршење монтаже, мерења и системских тестова, утврђивање места и врсте квара, отклањање кварова и сметњи, перманентно надгледање и периодично проверавање на телекомуникационој приступној мрежи и уређајима 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни рад АДРСМ (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) и РСМ (Pulse Code Modulation) уређаја монтра РСМ (Pulse Code Modulation) уређаје врши мерења на РСМ (Pulse Code Modulation) уређајима описе улогу и начин рада различитих уређаја који се налазе у приступним мрежама објасни рад ISDN (Integrated Services Digital Network) мреже и уређаја монтра, инсталира и конфигурише ISDN (Integrated Services Digital Network) линије и уређаје сервисира претплатничке инсталације и инсталације приступа ISDN (Integrated Services Digital Network) мрежи изврши софтверске интервенције (реаговање) на ISDN (Integrated Services Digital Network) мрежи за приступ објасни рад ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) мреже и уређаја монтра, инсталира и конфигурише ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) линије и уређаје сервисира претплатничке инсталације и инсталације приступа ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) мрежи изврши софтверске интервенције (реаговање) на ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) мрежи за приступ објасни начин функционисања LAN (Local Area Network) мреже повеже рачунарске мреже изврши прикључење корисника на рачунарску мрежу врши мерења на LAN (Local Area Network) мрежи. 	<ul style="list-style-type: none"> Приступна мрежа са бакарним и оптичким кабловима (историјат) ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) и РСМ (Pulse Code Modulation, у даљем тексту: РСМ) уређаји - делта модулација Мерење РСМ анализатором Мерење BER Мерење JITTER-а Модеми Појам и улога <i>switch</i>-а, скретнице (<i>router</i>) и пролаза (<i>gateway</i>) Појам и улога FMUX (Fibre Optic Multiplexer) уређаја Појам и улога DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) и IAD (Integrated Access Device) уређаја Типови ISDN (Integrated Services Digital Network, у даљем тексту: ISDN) Параметри, техничке карактеристике ISDN Сигнализација (канал) у ISDN Нивои протокола код ISDN Приступ корисника ISDN (одвијање једног позива) Функције ТА (Terminal Adapter) Појам и улога ISPBX (ISDN Private Branch Exchange) Каблирање и конфигурирање ISDN мреже за приступ Сервисирање ISDN мреже и уређаја помоћу софтвера за ту намену Параметри, техничке карактеристике ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) DSL, HDSL и ADSL уређаји Стандарди рамова података код ADSL Нивои протокола ADSL DMT (Discrete Multi Tone) модулација Конфигурирање ADSL мреже за приступ Мерење карактеристике ADSL Сервисирање ADSL мреже уређаја помоћу софтвера за ту намену 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Нележни приказ броја часова даг је у глантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (51 часа) лабораторијске вежбе (34 часа) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици Лабораторијске вежбе се реализују у лабораторији за телекомуникације <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе почети касније него теоријску наставу (1 седмицу) На крају вежби ученици пишу извештај и заједнички се коментаришу резултати урађене вежбе Лабораторијске вежбе за које у школској лабораторији нема одговарајуће опреме реализовати у сарадњи са неком од ТК компанија или помоћу софтверске симулације. DMT (Discrete Multi Tone) модулација обрадити на информативном нивоу. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода

		<ul style="list-style-type: none"> • Подела рачунарских мрежа према топологији • Начини приступа: <i>Ethernet</i>, <i>Token Ring</i> • Комутација пакета и комутација канала • Протоколи: OSI (Open System interconnection), TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), HDCL (High bit-rate Digital Subscriber Line) • IP адресирање • Компоненте LAN (Local Area Network, у даљем тексту: LAN) мрежа и начини повезивања: каблови, мостови, скретнице, пролази • Конфигурирање LAN мреже • Мерење квалитета LAN мреже • Појам и улога MSAN уређаја 	<p>2. тестове знања</p> <p>3. тестове практичних вештина</p>
--	--	---	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. www.iec.org/online/tutorials

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Рачунарство и информатика
2. Телекомуникационе инсталације и опрема
3. Телекомуникационе мреже са жичним водовима
4. Електроника
5. Оптичке телекомуникационе мреже
6. Терминални уређаји
7. Техника аналогног преноса
8. Техника дигиталног преноса

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

РАДИО И БЕЖИЧНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ М14
84 часа
четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за монтажу и одржавање различитих система радио веза 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> Објасни принцип рада различитих система радио веза Монтира предајни и пријемни део система Изврши оријентацију и усмеравање дијаграма зрачења предајне и пријемне антене са дијаграмом зрачења система (линка) Изврши проверу линка и пуштање у рад Изврши редовна мерења и тестирања рада система Отклони сметње и кварове у систему радио и бежичних веза Објасни начине приступа сателитским мрежама Објасни рад система базне станице мобилне мреже Објасни начине функционалног тестирања базне станице мобилне мреже <ol style="list-style-type: none"> Одржава базну станицу мобилне мреже. 	<ul style="list-style-type: none"> Структура система радио везе Радиодуфзни, радиоаматерски системи Радарски системи. Фиксни бежични приступ FWA (Fix Wireless Access), WBA (Wireless Broadband Access), LMDS (Local Multipoint Distribution), WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access), Bluetooth везе Антене Предајник у систему радио веза Пријемник у систему радио веза Формирање (симулација) система предајник-преносни медијум (симулирање слабења)-пријемник Мерење карактеристика преноса система у лабораторијским условима Методе мерења карактеристика преноса система (линка) Методе приступања дифузним мрежама - прозивање, CSMA-CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) Стандардне фреквенције и начини мултиплексирања геоестационарних комуникационих сателита Архитектура GSM (Global System for Mobile Communication) мреже Делови и функције базне станице Мерења на базној станици Мерење спектра сигнала GPВ инструментација Архитектура, интерфејс, нивои и протоколи UMTS-a (Universal Mobile Telecommunication System) CDMA (Code Division Multiple Access) Функције UTRAN-a (UMTS Terrestrial Radio Access Network) 	<p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (39 часова) лабораторијске вежбе (27 часова) настава у блоку (18 часова) <p>Подела одсељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби настава у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у кабинету Лабораторијске вежбе се реализују у кабинету Настава у блоку се реализује у школској радионици или предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе треба да почну 2 седмиче након почетка модула. Исходи 4, 5, 6 и 10 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 18 часова. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Радио-предајници – Миодраг Радојловић (Завод за уџбенике и наставна средства)
- Радио-пријемници – Миомир Филиповић (Завод за уџбенике и наставна средства)
- ВФ везе – Драган Шегуљев (Завод за уџбенике и наставна средства)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике
- Електроника
- Техника аналогног преноса
- Техника дигиталног преноса

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

СИСТЕМИ ПРЕНОСА M15

127 часова

четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за инсталацију, контролу и одржавање система преноса 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни принципе PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) и SDH (Synchronous Digital Hierarchy) система преноса пушта у рад и врши иницијализацију система преноса или неког од њихових склопова искључи неисправне јединице из радног саобраћаја успостави алтернативне путеве у случају појаве грешке изврши доделу саобраћајних ресурса (успостављање саобраћајног пута) реконфигурише пренос у случају повећаног саобраћајног захтева контролише синхронизацију система сервисира и отклони кварове на различитим врстама система преноса објасни принцип оптичког мултиплексирања. 	<ul style="list-style-type: none"> Структура рама примарног сигнала протока 2048 kbit/s, хијерархија временског мултиплексирања, структура мултиплексних сигнала више реда из европске PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy, у даљем тексту: PDH) синхронизација и синхронизација, пример крајњег линијског уређаја, регенератора и мултиплексера у PDH систему преноса, ограничење PDH технике Структура STM-N сигнала, виртуелни контејнер, функција поинтера, мапираније, фазно изравнање, структура заглавља секције (SOH - Section Overhead), структура заглавља пута (POH - Path Overhead), синхронизација Синхрони мултиплексери, синхрони уређаји за проспајање, синхрони линијски уређаји Основни принципи заштитног пребацивања, заштита у структурама тачка-тачка, заштита у прстенастим структурама, механизам обнове у SDH (Synchronous Digital Hierarchy), синхронизација дигиталне мреже ATM (Asynchronous Transfer Mode) Предајник оптичког сигнала, пријемник оптичког сигнала, мултиплекс по таласним дужинама WDM (Wavelength Division Multiplexing), CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing) технологија, DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) технологија, <i>integrated</i> технологија, оптички појачавачи Мерни уређаји и принципи мерења на системима преноса Систем за управљање телекомуникационом мрежом Еволуција транспортне мреже. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (82 часа) лабораторијске вежбе (21 часова) настава у блоку (24 часа) <p>Циљева одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби наставе у блоку <p>Место реализације наставе <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у кабинету Лабораторијске вежбе се реализују у кабинету Настава у блоку се реализује у школским радионицама, кабинетима или Телекому <p>Препоруке за реализацију наставе <ul style="list-style-type: none"> У оквиру блок наставе у сарадњи са ТК компанијама ученицима омогућити да са одговарајућим службама учествују у монтажи, тестирању, пуштању у рад, надгледању, сервисирању и отклањању кварова на различитим уређајима. Исходи 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 24 часа. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина </p></p></p></p>

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Пренос података – др Зоран Урошевић, др Милан Савић (Завод за уџбенике и наставна средства)
- Увод у SDH мреже – Владимир М. Чорак (VFF-TEL, Београд, 1995)
- Техничка документација ITTEL-ових уређаја

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Техника аналогног преноса
- Техника дигиталног преноса
- ТК мреже са живим водовима
- Оптичке ТК мреже

АНТЕНСКИ И КАБЛОВСКО ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМИ М16

68 часова

четврти

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за монтажу, инсталмирање антениских система, главне станице-headend, дистрибутивних станица - hub, оптичке мреже, оптичких чворова и коаксијалне мреже и инсталације кабловско дистрибутивних система и за одржавање антениских и кабловско дистрибутивних система 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни принцип рада антениских и кабловско дистрибутивних система (у даљем тексту: КДС) изврши монтажу и инсталмирање сателитских антениских система објасни пренос и врсте сигнала који се преносе путем електро-магнетних таласа у етру монтира и инсталмира опрему у главној станици изврши конфигурацију система и инсталмирање системских картица монтира и инсталмира контролне и оперативне конзоле са мониторима за праћење и управљање радом система испита рад главне станице, пријем и обраду сигнала и предају ка дистрибутивним центрима монтира и инсталмира опрему у дистрибутивним станицама објасни принцип рада и пренос сигнала оптичком кабловском мрежом постави оптичку кабловску мрежу монтира и инсталмира оптичке чворове испита исправност израђене оптичке мреже и квалитет преноса сигнала, слабење сигнала на траси објасни пренос сигнала коаксијалном кабловском мрежом постави коаксијалну кабловску мрежу монтира и инсталмира коаксијалне линијске и дистрибутивне појачаваче монтира коаксијалне разделнике (splittere) у оптичком чвору монтира одводне кутије (tap) за повезивање коаксијалног претплатничког кабла на главни коаксијални кабл изради кућну инсталацију КДС-а монтира коаксијалне конекторе, одцепнике, разделнике, филтре (пропусници и непропусници опсега), КХ утикаче (утикачи за коаксијалне каблове) и утичнице монтира Splittere, Cable Modeme, Set-Top Boxa (разделнике, кабл модеме), програмира модеме и повезује ТВ пријемнике, РС рачунаре на мрежу испита квалитет израђене коаксијалне кабловске 	<ul style="list-style-type: none"> Пројекат кабловско дистрибутивних система (у даљем тексту: КДС) мреже Алат и материјал за монтажу, инсталмирање и испитивање антениског и КДС система Сателитске антене и опрема са упутствима за монтажу инсталмирање и програмирање Опрема главне станице - headend са техничком документацијом, упутствима за монтажу, инсталмирање, програмирање и интегрисање са другом опремом КДС система Опрема за дистрибутивне станице - hab са упутствима за монтажу, инсталмирање, програмирање и интегрисање Оптички каблови за КДС мреже Оптички чворови - повезивање оптичких каблова од главне станице, преко дистрибутивних центара до оптичких чворова Инструменти за мерења на оптичкој кабловској мрежи (оптички рефлектометар ОДР) Повезивање оптичке и коаксијалне мреже у оптичком чвору преко splittera Коаксијални каблови - алат и материјал за израду и мерења на коаксијалним мрежама Коаксијални појачавачи Пројекат коаксијалне мреже и коаксијалне инсталације објекта Инсталциони коаксијални каблови, одводне кутије, конектори, одцепници, разделници, филтри, КХ утикачи (утикачи за коаксијалне каблове) и утичнице Splitteri, Set-Top Box, Cable Modem (разделници, кабл модеми) Упутство и програми за инсталмирање и програмирање корисничких сервиса Стандарди и прописи за пројектовање и изградњу КДС мреже 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (56 часова) настава у блоку (12 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе наставе у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима практичне наставе за ТК Настава у блоку се реализује у предузећима <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Исходи 2, 4, 5, 6, 7 и 8 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 12 часова. Теоријски део наставе се реализује у оквиру практичне наставе у обиму од 20 часова као уводни део у модул и сваку практичну вежбу <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

	<p>мреже и инсталације</p> <p>22. измери квалитет и интезитет пријемног сигнала код претплатника</p> <p>23. објасни принцип рада модема и других уређаја који омогућују повезивање крајњих претплатничких уређаја на КДС мрежу</p> <p>24. изврши централни мониторинг, непрекидну контролу и надзор комплетног КДС система</p> <p>25. програмира и инсталира корисничке сервисе према захтевима корисника.</p>		
--	--	--	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Антене и простирање ЕМТ– приручник
2. Предајници и приручници– уџбеник за електротехничке школе
3. Упутства за израду КДМ
4. Опис базних и дистрибутивних станица
5. Упутства за мерења н базним и дистрибутивним станицама
6. Бранислав Ђурић, Оптиелектронске телекомуникације, Телефонкабл, Београд,1998.
7. Основи оптиелектронске комуникација, аутор А. Марић
8. SDN оптички системи преноса, Београд 2001, аутори Н. Радовијевић, Петровић Г.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Техника дигиталног преноса
2. Системи преноса
3. Оптичке ТК мреже
4. Радио и бежичне технологије

СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА М17

70 часова

четврти

Назив модула:

Трајање модула:

Разред:

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за монтажу, инсталацију, испитивање, програмирање и одржавање система видео надзора 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни принцип рада система за видео надзор припреми алат, опрему и уређаје према пројекту за монтажу и инсталацију видео надзора монтира носаче камера ван објекта и у објекту према пројекту монтира и инсталира CCD водоотпорне камере са аутоматским укључивањем и искључивањем монтира и инсталира CCD камере унутар објекта монтира и инсталира трансформатор за напајање камера и резервним напајањем монтира и инсталира фиксне објективе за камере - оптику монтира и инсталира колор монитор са више улаза и излаза монтира и инсталира вишеканални дигитални снимач - multiplexer, HDD 80 Gb и друге компоненте централне јединице система видео надзора објасни пренос аудио и видео сигнала, командних и управљачких сигнала и обраду сигнала у систему видео надзора постави инсталацију за пренос видео и аудио сигнала и инсталацију за пренос командних и управљачких сигнала система видео надзора испита исправност израђене инсталације система видео надзора повеже камеру и интегрисане компоненте система видео надзора повеже систем са РС рачунаром корисника и омогући пренос сигнала на даљину повеже основно и резервно напајање централних јединица видео система изврши конфигурацију, испитивање и програмирање система према захтевима корисника пушта систем у рад. 	<ul style="list-style-type: none"> Пројекат система видео надзора објекта 1/3" CCD водоотпорне камере са IR (инфра црвеним) диодама 12 IR LED (инфра црвене светлеће диоде) са аутоматским укључивањем и искључивањем, опсег преко 10 метара Камере за унутрашњу монтажу CCD, auto iris, audio Објективи за камере f6.0/F2.0 (54 stepeni) и фиксни објективи Трансформатор за напајање камера, напојна исправљачка плоча, акумулаторске батерије за резервно напајање Multiplexer digitalni, HDD 80 Gb, вишеканални Компресија M-JPEG (720x 480), детекција кретања, алармни улази Port и Softver за преглед снимака и записа на РС рачунару Вишеканални видео монитор са више аудио и видео улаза-излаза Коаксијални каблови RG59, BNC конектори (конектори за коаксијалне каблове), жични каблови и конектори Алат и инструменти за испитивање инсталације и уређаја (тестери) Техничка документација, упутства за монтажу, инсталацију, тестирање и програмирање система Стандарди и прописи за пројектовање, монтажу и инсталацију система видео надзора 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (58 часа) настава у блоку (12 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе наставе у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима практичне наставе за ТК Настава у блоку се реализује у предузећима <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Исходи 4, 8, 9, 11, 13 и 15 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 12 часова. Теоријски део наставе се реализује у оквиру практичне наставе у обиму од 14 часова као уводни део у модул и сваку практичну вежбу <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Упутство произвођача за инсталацију и интегрисање система видео надзора
- Каталог произвођача, конструкција, опис рада видео камера, IC камера, сензора система видео надзора
- Упутство за инсталацију, програмирање, пуштање у рад и одржавање система видео надзора

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Модули Система заштите објеката и простора
- Електроника
- Системи преноса

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА М18
114 часова
четврти

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за израду пројектне документације телекомуникационих уређаја или система и вођење евиденције о стању телекомуникационих уређаја или система, потрошног материјала и резервних делова 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прикупи податке за израду пројекта 2. анализира прикупљене податке 3. анализира захтеве инвеститора 4. уради идејно решење према захтеву пројектанта 5. наведе делове пројектне документације 6. анализира услове за постављање опреме 7. примењује важеће прописе и стандарде и прати измене у тој области 8. дефинише техничке услове 9. састави технички опис 10. примени прописане заштитне мере и мере заштите животне средине у пројекту 11. предложи начин извођења радова на основу пројекта 12. користи софтверски пакет за израду потребних прорачуна и сређивање резултата у виду табеле 13. уради једноставније цртеже и учествује у изради графичке документације 14. уради спецификацију материјала и опреме према пројектној документацији и напише захтев за набавку 15. уради предмер и предрачуи радова са материјалом 16. комплетира понуду 17. наведе критеријуме за избор најповољнијег понуђача 18. рангира понуде на основу постављених критеријума понуде за избор опреме 19. чита документацију и класификује елементе телекомуникационих (у даљем тексту: ТК) уређаја или система 20. евидентира измене у конфигурацији тк уређаја или система 21. прикупи и квалорима на ТК уређајима или системима, времену њиховог трајања, начину отклањања, резултатима мерења, стању мерне опреме, потрошног материјала и резервних делова 22. води дневник рада о извршеним радним 	<ul style="list-style-type: none"> • Садржај пројекта • Прописи за постављање телекомуникационих (ТК) уређаја и система (стандарди) • Садржај пратеће документације (грађевинска дозвола, атести произвођача опреме, решење о вршењу техничке контроле ...) • Принципи напајања и климатизације ТК опреме • Стандарди опреме и врсте стандардних материјала • Упознавање са софтвером за графичку и текстуалну обраду пројекта и пратеће документације • Процедуре за техничку контролу ТК уређаја и система (алгоритам пуштања у рад) • Карактеристике и општи принципи рада појединих врста ТК уређаја и система • Врсте и намена мерне опреме, потрошног материјала и резервних делова • Правила о безбедности, мере заштите на раду • Врсте могућих евиденција 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <ul style="list-style-type: none"> • На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходама наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава (35 часова) • Вежбе (37 часова) • настава у блоку (42 часа) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби • наставе у блоку <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава се реализује у рачунарском кабинету • Вежбе се реализују у рачунарском кабинету • Настава у блоку се реализује у школи, на терену и у предузећима (ТЕЛЕКОМ, ППТ, ...) <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • На вежбама најпре упознати ученике са кабинетима. Проверити теоријска знања ученика неопходна за разматрање вежби, а затим приступити њиховој реализацији. • Посебну пажњу посветити садржају пројекта и пратеће документације за израду техничке документације, прописима за постављање ТК уређаја, система и опреме (стандардима). • У зависности од могућности користити неке од новијих софтвера за израду техничке документације, формирање базе података, састављање извештаја и вођење дневника рада. • У оквиру блок наставе, у сарадњи са предузећима у којима би се обављала, упознати ученике са различитим начинима и специфичностима вођења техничке документације, пројектне документације, као и

	задацима, учешћу запослених и њиховој ефикасности.	<p>евиденције у оквиру различитих врста ТК уређаја или система.</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе почети од треће недеље. Реализовати их са 15 веМби при чему ће свака вежба трајати два часа. Пет часова вежби је планирано за упознавање са кабинетом и одбрану вежби (укупно 35 часова). Вежбе се реализују у рачунарском кабинету јер је потребно користити пакете за прорачуне, табеле, израду захтева за набавку опреме и материјала, разна рангирања на крају комплетирање техничке документације . Исходи 1, 6, 8, 11, 13, 20, 21 и 22 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 42 часа. У оквиру блок наставе два дана (2x6=12 часова) организовати у сарадњи са ТК компанијама и ученицима омогућити да са одговарајућим службама у компанијама учествују у прикупљању података за израду пројекта , у седмој и једанаестој недељи дељени на две групе; четири дана блока (2x6=12 и 3x4=12) организовати у рачунарском кабинету, у школи, где би урадио једноставније цртеже и учествовао у изради графичке документације (од 13. до 17. недеље). Последњи дан блока одрадити у 23.ој недељи (6 часова дељени у две групе) у сарадњи са ТК компанијом где би ученик евидентирао измене у конфигурацији ТК уређаја или система, прикупио и ажурирао залатке о сметњама и кваровима на ТК уређијима, резултате мерења, стање мерне опреме, потрошног материјала као и закључак у вођеном дневнику рада о извршеним радним задацима. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина
--	--	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Примери техничке документације

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Сви стручни модули и предмети