

ТЕХНИКА ДИГИТАЛНОГ ПРЕНОСА

Назив предмета:

99 часова

Трени

Разред:

I.

Циљеви предмета

1. Стичање неопходних знања за рад у телекомуникационој мрежи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитални сигнали	<ul style="list-style-type: none"> Стичање знања о дигиталним сигналима 	<ul style="list-style-type: none"> По завршетку теме ученик ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> Објасни појам дигиталног сигнала. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам дигиталног сигнала. Постављање импулса. Поворка правугаоних импулса. Спектар правугаоног импулса Бинарни и М-арни сигнал 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава 66 часова Вежбе 33 часа <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежби
Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале	<ul style="list-style-type: none"> Стичање знања о утицају функције система на дигиталне сигнале 	<ul style="list-style-type: none"> Анализира утицај преноса на дигитални сигнал 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај преносног система на дигитални сигнал. Утицај шума на пренос дигиталног сигнала. Брзина преноса Капацитет канала 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету Вежбе се реализују у лабораторији
Дигитализација сигнала	<ul style="list-style-type: none"> Стичање знања о дигитализацији сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни одмеравање сигнала Објасни квантовање сигнала Објасни кодовање сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> Дискретизација сигнала по времену (униформно и неуниформно одмеравање). Теорема о одмеравању. Реконструкција одмереног сигнала. Дискретизација сигнала по тренутним вредностима (број нивоа квантовања, грешка квантовања). Униформно и неуниформно квантовање. Компресија. Кодовање. Класификација РСМ кодера. Декодовање. Импулсно кодна модулација 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Дигитални сигнали Дефинисати сигнал као физички процес који у себи одређује поручу, дати примере, приказати сигнал у временском и фреквенцијском домену. Анализу и синтезу сложенопериодичног правугаоног сигнала, одредити на нивоу таласних облика Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале Упознати ученике са утицајем неидеалне функције система. Наглавити негативан утицај шума. Дефинисати брзину преноса и појам канала.
Обрада сигнала пре изласка на линију	<ul style="list-style-type: none"> Стичање знања о обради сигнала пре изласка на линију 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни обраду сигнала пре изласка на линију 	<ul style="list-style-type: none"> Линијски кодови. Заштитно кодовање, системи заштите, улога и врсте кодова. 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале Упознати ученике са утицајем неидеалне функције система. Наглавити негативан утицај шума. Дефинисати брзину преноса и појам канала.
Квалитет дигиталног преноса	<ul style="list-style-type: none"> Стичање знања о квалитету дигиталног преноса 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни утицај интерсимболске интерференције и шитера на квалитет дигиталног преноса. 	<ul style="list-style-type: none"> Појава интерсимболске интерференције, битска грешка, шитер, дијаграм ока. 	<ul style="list-style-type: none"> Дигитализација сигнала Ученицима разјаснити појам дискретног сигнала, дискретизацију сигнала по времену и по тренутним вредностима. Поступак кодовања и декодовања показати на примеру конкретногодера и декодера
Дигиталне модулације	<ul style="list-style-type: none"> Стичање знања о дигиталној модулацији 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни улогу дигиталних модулација 	<ul style="list-style-type: none"> Појам дигиталних модулација, и улога у дигиталним системима. Дигитална амплитудска модулација ASK, дигитална фреквенцијска модулација 	<ul style="list-style-type: none"> Обрада сигнала пре изласка на линију Обрадити линијско прилагођење дигиталног сигнала, обрадити поступке линијског кодовања уз наглашавање разлога због којих се примењују.

<p>Вишеканални пренос са временском расподелом канала</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о вишеканалном преносу са временском расподелом сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни вишеканално пренос кроз реализацију временског мултиплексирања и његову примену на систему РСМ-30 	<p>FSK, дигитална фазна модулација PSK.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Временско мултиплексирање • Формирање примарног РСМ-а рама. • Рам и надрам система РСМ-30 • Синхронизација и сигнализација. • Организација рама виших нивоа. 	<p>Истаћи значај скрембловања. За случај оптичког преноса треба навести кодове који су погодни за ову врсту преноса.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Квалитет дигиталног преноса Улознати ученике са утицајем интерсимболске интерференције и појавом шптера. Дефинисати битску грешку. ▪ Дигиталне модулације Обрадити модулације дигиталног сигнала и подврсте ▪ Вишеканални пренос са временском расподелом канала Ученици треба да свагде могућност вишеканалног преноса кроз реализацију временског мултиплексирања. Принципи временског мултиплексирања објаснити на систему РСМ-30 ▪ Регенеративни пренос Објаснити принципи регенерације импулса како би ученици уочили предност дигиталног преноса. Истаћи значај правилне екстракције основне дигиталне учестаности.
<p>Регенеративни пренос</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о регенеративном преносу 	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни принцип регенерације импулса. 		<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дигитални сигнали ▪ Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале ▪ Дигитализација сигнала ▪ Обрада сигнала пре изласка на линију ▪ Квалитет дигиталног преноса ▪ Дигиталне модулације ▪ Вишеканални пренос са временском расподелом канала ▪ Регенеративни пренос

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. Чоја, В., Основне технике дигиталног преноса за трећи разред електротехничке школе, Београд, 2003.
2. З., Урошевић, Савић, М., Телекомуникације – елементи теорије, анализе и обраде сигнала, Наука Београд, 1995
3. Менарт, Ј., Јанковић, Ђ., Живановић, Г., Техника Дигиталног преноса за 4. разред електротехничке школе, ЗУНС Београд

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Системи преноса
2. Терминални урџаји
3. Приступне мреже

Назив предмета:
Годишњи фонд часова:
Разред:
Циљеви предмета

ПРЕДУЗЕТНИШТВО

62 часа

Четврти

1. Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања
2. Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.

3. Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.

4. Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
5. Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање)
6. Оспособљавање за изradу једноставног плана пословања мале фирме

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање појма и значаја предузетништва • Препознавање особености предузетника 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да :</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења • наведе карактеристике предузетника • објасни значај мотивационих фактора у предузетништву • доведе у однос појмове предузетимљивост и предузетништво 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и значај предузетништва • Профил и карактеристике успешног предузетника • Мотиви предузетника • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе (62 часа)
Развијање процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none"> • Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја • Упознавање ученика са елементима маркетинг плана • Развијање смисла за тимски рад 	<ul style="list-style-type: none"> • одабира из мноштва идеја оне која је применљива и реална за отпочињања бизниса • препозна различите начине отпочињања посла • уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште • самостално прикупи податке са тржишта – конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта • прави понуду услуге • развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план • ради тимски у ученичкој групи 	<ul style="list-style-type: none"> • Процена пословних могућности за нови пословни подухват • SWOT анализа –основи Елементи маркетинг микса (5П) – производ, услуга, цена . канали дистрибуције, промоција) • Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту и тд. • Елементи маркетинг плана • Рад на терену-истраживање тржишта • Важност тима за продуктивност у послу • Менаџмент функције 	<p>Подела одељења на групе Одељење се не дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе се реализују у кабинету / учioniци (део вежби се реализује у кабинету за информатику) <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предузетништво и предузетник: Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима ▪ Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план: Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном мишљању
Управљање и	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине успешног менаџера 	<ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент функције 	

организација	ученика са стилovima руковођења	<ul style="list-style-type: none"> • познаје различите управљачке стилове • објасни основе менаџмента услуга/производње • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације • објасни значај информативних технологија за савремено пословање 	<p>(планирање, организовање, вођење и контрола)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер) • Основна знања о управљању и лидерству – демократски стил, централизован, лисе фер.. • Менаџмент услуга производње - управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом) • Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд.) 	<p>бизнис идеја и избор релне за даљи рад на њој, Ученици се дела на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана</p> <p>Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставничким улутствима</p> <p>Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину управљања понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа</p> <p>Управљање и организација:</p> <ul style="list-style-type: none"> • одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету • Давти упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. • Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.sg.gov.yu, www.sme.sg.gov.yu, www.mspbg.co.yu...). • Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности 	<ul style="list-style-type: none"> • изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности • прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла • самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Законске форме организовања делатности • Институције и инфраструктура за подршку предузетништву 	<p>социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)</p>
Економија пословања	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са финансијским аспектима предузећа / радње 	<ul style="list-style-type: none"> • планира производњу и трошкове за сопствени бизнис • класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности • састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа); • прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања; • презентује одређени део плана производње/ финансијског плана 	<ul style="list-style-type: none"> • Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности • Приходи и губици • Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација основних елемената и организациони план за сопствену бизнис идеју 	<p>Ученички пројект-презентација пословног плана: Позвати на један час госта – предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију</p> <p>Препорука је да се тема „ Ученички пројект-израда и презентација пословног плана, започне приликом обрађивања теме «Процена пословних идеја».</p> <p>На овај начин предавач може да интергише ученички пројект током наредних тема предмета.</p>
Ученички пројект-презентација пословног плана	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана 	<ul style="list-style-type: none"> • изради једноставан пословни план (део пословног плана) према усвојеној пословној идеји • презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју • Презентација 	<p>Оцењивање</p>

			појединачних/групних бизнис планова и дискусија	<p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предузетништво и предузетник 10 часова ▪ Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план 14 часова вежби ▪ Управљање и организација 10 часова ▪ Правни оквир за оснивање и функционисање делатности 12 часова ▪ Економија пословања 12 часова ▪ Ученички пројект-презентација пословног плана 10 часова
--	--	--	---	---

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. П. Ф. Дракер, (Peter F. Drucker) Иновације и предузетништво, Привредни преглед, Београд, 1991.
2. П. Ф. Дракер, (Peter F. Drucker) Мој поглед на менаџмент, Адџас, Нови Сад, 2003.
3. Ф. Котлер Како креирати, овлдати и доминирати тржиштем, Адџас, Нови Сад, 2003.
4. Т. Радовановић, Оснивање и вођење малог бизниса, Национална служба за запошљавање, Београд, 2003.
5. Сајтови: www.apr.sr.gov.yu, www.sme.sr.gov.yu; www.msrbg.co.yu

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

1. Сви опште стручни предмети и стручни модули

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ И ОПРЕМА М1

64 часа

први

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за повезивање електро инсталација на телекомуникационе уређаје, мерења, отклањање сметњи и кварова на електро инсталацијама и за повезивање акумулатора и акумулаторских батерија 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> наведе врсте и конструктивне елементе електричних каблова са бакарним проводницима припрема алат и материјал за обраду и повезивање електричних каблова обрађује и повезује електричне каблове на телекомуникациону (у даљем тексту: ТК) опрему и уређаје објасни врсте и улогу електро опреме и уређаја у објекту повезује електричне каблове на електричну опрему и уређаје у објекту испита исправност монофазне и трофазне електричне мреже објасни врсте и узроке појаве сметњи и кварова на електричним инсталацијама отклони сметње и кварове на електричним инсталацијама изврши мерења на електричним инсталацијама објасни врсте и конструкцију акумулатора и акумулаторских батерија испита исправност акумулатора и акумулаторских батерија припреми алат и материјал за замену акумулатора и акумулаторских батерија изврши замену акумулаторских ћелија и формира акумулаторе и акумулаторске батерије изврши пуњење акумулатора и акумулаторских батерија мери напон и капацитет акумулатора и акумулаторских батерија објасни систем непрекидног напајања тк уређаја и преbacивање са основног на резервно напајање. 	<ul style="list-style-type: none"> Електрични каблови са бакарним проводницима, врсте и конструкциони елементи Материјали за изолацију електричних проводника и каблова Електричне и преносне карактеристике инсталационих електричних каблова Опрема и уређаји за електричне инсталације: разводни ормани, осигурачке табле, фидо склопке, осигурачи, прекидачи, утикачи, Пројекат скелет инсталација објекта Стандарди и прописи за израду електричних инсталација, прорачун оптеређења и одабир каблова и опреме Мерна опрема и инструменти за мерења на електричним инсталацијама Мерне методе за мерење сметњи и проналажење места и врсте квара на електричним инсталацијама Алат и материјал за обраду и повезивање електричних каблова Акумулатори и акумулаторске батерије Исправљачи за пуњење акумулатора и акумулаторских батерија Алат и материјал за формирање акумулатора и акумулаторских батерија Склопке за преbacивање са основног на резервно напајање Стандарди и прописи за прорачун капацитета и одабир врсте акумулатора и акумулаторских батерија 	<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 (64часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима за практичну наставу из ТК <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Телекомуникациони каблови (конструкција, експлоатација, опржавање) аутори-С. Ристић, П. Р истић,Л. Ристић,Београд, 2003.
- Телекомуникациони каблови аутор – Велимир Шћепановић, Београд 2003.
- Упутство за израду Е.Д. инсталација – ЕПС група аутора
- Упутство за израду ТК инсталација – ЗИПТТ група аутора
- Упутство за рад са електрохемијским изворима ел. енергије. ТОЦ ВС
- Катарина Милановић и Г оран Стојковић, *Телекомуникациони водови за други разред електричнотехничке школе*, Завод за уџбенике, Београд

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основни електротехнике

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ И ОПРЕМА М2

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

116 часова

први

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за обраду, разбрајање, лемљење повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника и монтажу инсталационе опреме 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> наведе врсте и конструктивне елементе инсталационих каблова и проводника припреми алат и материјал за обраду и повезивање инсталационих каблова на реглете и конекторе обради инсталационе каблове, разброји и повеже на реглете и конекторе, упуцавањем и конектовањем наставља и залеми инсталационе проводнике и каблове на реглете и врши плетење жичне форме објасни врсте и улогу инсталационе опреме и уређаја објасни врсте и улоге осигурања и земљења телефонске инсталације, опреме и уређаја монтажу инсталациону опрему и електрично осигурање опреме и уређаја изради телефонску инсталацију за ЗТФ прикључак објасни врсте и узроке појаве сметњи и кварова на телефонским инсталацијама испита телефонску инсталацију и отклони сметње и кварове изврши ранжирање у орманима концентратије завршава телекомуникационе каблове у орманима концентратије изради и повеже заштитно земљење на опрему. 	<ul style="list-style-type: none"> Инсталациони проводници и кабови са бакарним проводницима, коаксијални кабови, врсте и конструкциони елементи Материјали за изолацију инсталационих проводника и каблова Електричне и преносне карактеристике инсталационих каблова и проводника Опрема и уређаји за телефонске инсталације - разводни, уводни и изводни ормани, осигурачки слогови, осигурачи, земљивачи, реглете KRONE и остало Вишепински и BNC конектори (конектори за коаксијалне каблове) Специјална кљешта за обраду каблова и конектовање Алат за упуцавање проводника у реглете Лемилнице, универзални инструмент и остали инсталациони алат Микро телефонска (МТ) комбинација, тестер за конектовање каблове, испитивач проводности (пиле) Стандарди и прописи за израду телефонских инсталација, телекомуникациону опрему и осигурање телефонских уређаја и опреме 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <ul style="list-style-type: none"> Недељни приказ броја часова дат је у тантограму. <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (116 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима за практичну наставу из ТК <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Телекомуникациони кабови (конструкција, експлоатација, одржавање) аутори-С. Ристић, П. Р истић,Л. Ристић,Београд, 2003.
- Телекомуникациони кабови аутор – Велимир Шћепановић, Београд 2003.
- Упутство за израду ТК инсталација – ЗИПТТ група аутора
- Катарина Милановић и Горан Стојковић, *Телекомуникациони водови за други разред електричних школа*, Завод за уџбенике, Београд, 2007.
- Каталози за опрему и уређаје за ТК инсталације (КРОНЕ...)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основи електротехнике
- ТК мреже са жичним водовима
- Оптичке ТК мреже

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ЕЛЕКТРОНСКЕ КОМПОНЕНТЕ МЗ
116 часова
први

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за испитивање, лемљење и замену електронских компоненти, коришћење каталога, испитивање сметњи и поправку аналогних телефонских апарата 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> наведе и објасни врсте, карактеристике, улогу и практичну примену пасивних електронских компонента у електричним колима изврши читавање вредности и измери отпорност и исправност пасивних електронских компоненти објасни и наведе врсте, карактеристике, улогу и практичну примену активних електронских компонента у електронским колима одреди врсту, тип транзистора и диоде и њихове електроде и исправност мерењем наведе и објасни врсте, карактеристике, улогу и практичну примену интегралних кола, микрофона, слушалица и осталих компоненти у електронским колима телекомуникационих (у даљем тексту: тк) уређаја испита исправност микрофона, слушалица и осталих компоненти електронских кола тк уређаја мерењем изврши лемљење електронских компонента на штампане плоче и њихово одлемавање наведе и објасни основне компоненте аналогног телефонског апарата и њихову улогу у процесу телекомуникација испита исправност делова аналогног телефонског апарата замени или поправи неисправне делове аналогног телефонског апарата објасни принцип рада аналогног телефонског апарата испита исправност аналогног телефонског апарата и пронађе сметње и кварове на аутоматском телефонском апарату. 	<ul style="list-style-type: none"> Отпорници - врсте према вредности, снази, врсти материјала, конструкцији Промењиви отпорници Нелинеарни отпорници Очитавање вредности отпора помоћу боја и мерење отпорности унимером Блок и електротлски кондензатори - очитавање вредности и испитивање исправности кондензатора универзалним инструментом Калемови и трансформатори - врсте, њихова примена, испитивање исправности Диоде - врсте, принцип рада, испитивање исправности, одређивање А и К унимером Грцов исправљач - врсте његова примена и испитивање исправности Транзистори - врсте, принцип рада, одређивање типа транзистора и његових електрода В,Е,С и испитивање исправности Интегрална кола, микрофони, слушалице и остале електронске компоненте Лемилнице и специјални наставци за лемљење и одлемавање интегралних кола, универзални инструменти и електроничарски алат Каталози за електронске компоненте Аналогни телефонски апарати 	<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 (116 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Практична настава се реализује у кабинетима за практичну наставу из ТК <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријски део наставе се реализује у оквиру прктичне наставе у обиму од 42 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

- Ратко Опачић, *Електроника 1 за други разред електротехничке школе*, Завод за уџбенике, Београд
- Стојан Ристић, *Пасивне електронске компоненте*, Научна књига Београд, 1989.
- Основи телефонije и телеграфије за 2. разред електротехничких школа аутор Д. Шегуљев, 1995.
- Електронске компоненте и саставни делови, Техничка књига, Загреб
- Каталози пасивних и активних компонента (RCA, INTEL, EI, RIZ)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основи електротехнике
- Електроника
- Сви практични модули

Назив модула:
Трајање модула:
Разред:

ШТАМПАНЕ ПЛОЧЕ М4
72 часа
други

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за пројектовање, израду, пуштање у рад, испитивање и отклањање кварова на штампаним плочама 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> уреди спецификацију потребних компоненти из каталога на основу дате електричне шеме користи софтвер за пројектовање штампаних плоча креира оптимално решење пројекта штампане плоче објасни идејно решење пројекта штампане плоче описује технолошки поступак израде штампане плоче направи штампану плочу на основу пројекта испита исправност веза на штампаној плочи монтира (залепи) компоненте на штампану плочу изабере одговарајуће инструменте за испитивање штампаних плоча прикључи напајање штампане плоче и изврши оживљавање штампане плоче изврши мерења на кључним тачкама штампане плоче отклони грешке и кварове на штампаној плочи објасни поступак монтаже smd компонената описује процес серијске производње штампаних плоча. 	<ul style="list-style-type: none"> Електричне шеме електронских кола Електронске компоненте - пасивне и активне, карактеристике и практична примена Каталози за електронске компоненте Избор потребних компонената са електричне шеме помоћу каталога Апликативни софтвер за пројектовање штампаних плоча Пертинакс плоча за израду штампане плоче Технолошки поступак израде штампаних плоча Начини испитивања исправности веза на штампаној плочи Поступак лемљења и прибор за лемљење и одлемљавање компонената Инструменти за испитивања компонената и веза на плочама (универзални инструменти, сигнал генератор, осцилоскоп, извори напајања) и оживљавање штампане плоче SMD технологија Процес серијске производње Мере заштите на раду Прописани стандарди за израду штампаних плоча 	<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 даг је у гантограму. <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичана настава (60 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 рачунарском кабинету и кабинету за практичну наставу из ТК Настава у блоку се реализује у предузећима <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Исходи број 5, 6, 13 и 14 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 12 часова. Теоријски део наставе се односи на уводне информације које се дају ученику пре почетка рада у рачунарском кабинету и кабинету практичне наставе у обиму од 16 часова Ниво сложености електричне шеме прилагодили предзнању ученика У зависности од могућности користити неки од нових софтвера за пројектовање штампаних плоча У оквиру блок наставе ученик се упознаје са процесом серијске производње и монтажом SMD компонената у одговарајућим предузећима На крају блок наставе ученици пишу

			<p>извештај.</p> <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 4. Самостални практични рад
--	--	--	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Технологија израде једнослојне и вишеслојне штампне-излаје Simens– Центар за обуку Simens Земун, Радоја Дакића 7
2. Апликативни софтвер за израду штампне
3. Поступак испитивања штампаних плоча, тестери и упутство за рад, издаје Simens– Центар за обуку Simens Земун, Радоја Дакића 7
4. Електронске компоненте и саставни делови, Техничка књига, Загреб
5. Каталогси пасивних и активних компонената (RCA, INTEL, EI, RIZ)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Основи електротехнике
2. Електроника
3. Сви практични модули

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ МРЕЖЕ СА ЖИЧНИМ ВОДОВИМА М5

96 часова

Други

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 жичним телекомуникационим водовима 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни врсте и конструктивне елементе телекомуникационих (у даљем тексту: тк) каблова са бакарним проводницима припреми алат и материјал за постављање и завршавање пуњених ниско фреквентних симетричних каблова (gm) наставља пуњење ниско фреквентне симетричне каблве (gm) у дистрибутивној и приступној мрежи (3 м алатом) завршава пуњење ниско фреквентне симетричне каблве (gm) на спољном и унутрашњем кабловском изводу, кабловском и главном разделнику испита исправност израђене кабловске тк мреже објасни врсте и узроке појаве сметњи на жичним тк водовима отклони сметње и кварове на израђеној кабловској тк мрежи објасни електричне и преносне карактеристике жичних тк каблова и пренос сигнала жичним тк водовима припреми мерну опрему за мерења на жичним тк водовима, баждарење и подешавање инструмената објасни мерне методе за мерење на жичним тк водовима изврши мерења електричних и преносних карактеристика жичних тк вода одреди место и врсту квара помоћу уравнотежених мерних мостова мерењем одреди место и врсту квара помоћу рефлектометра (tdr) мерењем одреди трасу, дубину и тачну индентификацију положеног тк кабла помоћу трагача кабла (kmp) одреди место квара трагачем кабла припреми алат и материјал за отклањање сметњи и кварова на жичним тк водовима отклони сметње и кварове на жичним тк водовима. 	<ul style="list-style-type: none"> Телекомуникациони (у даљем тексту ТК) каблови са бакарним проводницима - врсте и конструкциони елементи Материјали за изолацију проводника и каблова Електричне и преносне карактеристике жичних ТК вода Пренос електричних сигнала по симетричним парцама ТК каблова Међусобни утицаји елемената ТК кабла Спољњи утицаји на ТК каблове Сметње и кварови на жичним ТК водовима Мерне методе за мерења електричних и преносних карактеристика и проналажење места и врсте квара на жичним ТК водовима Мерна опрема и инструменти за мерења на жичним ТК водовима - мерни мостови, рефлектометар (TDR), трагач кабла (KMP) Алат и материјал за обраду и постављање жичних ТК каблова Стандарди и прописи за изградњу ТК мрежа 	<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"> практичног рада 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 12, 13, 14, 15, 16 и 17 реализују се у оквиру блок наставе у трајању од 30 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 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. истић, Ј. Ристић, Београд, 2003.
- Телекомуникациони каблови, аутор – Велимир Шпелановић, Београд 2003.
- КАБЛОВИ, дијагностика кварова, аутор: Светислав Ристић – Техничка књига, Београд 1987.
- Упутство за израду Ваздушних и Кабловских ТК линија – ЗЈПТТ Група аутора
- Катарина Милановић и Горан Стојковић, *Телекомуникациони водови за други разред електричних школе*, Завод за уџбенике, Београд, 2007.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

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

СТАЦИОНАРНИ СИСТЕМ ЗА ДЕТЕКЦИЈУ ПОЖАРА М6

64 часа

други

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<p>Назив модула: Трајање модула: Разред:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду инсталација, монтажу детектора, сигнално командне централе и сигнално алармних уређаја, тестирање опреме и уређаја програмирање, пуштање у рад и одржавање стационарних система за детекцију пожара 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни принцип рада система за детекцију пожара припреми алат, опрему и материјал према пројекту система за детекцију пожара за одређени објект објасни врсте сигнала, обраду и пренос сигнала од детектора до сигнално командне централе монтира детекторе пожара у објекту према пројекту монтира ручне јављаче пожара у објекту и ван објекта према пројекту објасни принципе рада детектора монтира звучне и оптичке сигналне уређаје у објекту и ван објекта постави инсталацију система за детекцију пожара према пројекту (структурно каблирање) испита исправност израђене инсталације отклони грешке и кварове на инсталацији монтира сигнално командну (микропроцесорску) централу система за детекцију пожара повеже основно и резервно напајање система програмира сервисне сигнално командне централе испита исправност централе и појединачних уређаја у оквиру система отклони недостатке на појединачним уређајима изврши завршно тестирање и испитивање комплетног система пре пуштања у рад отклони неисправности у раду система пушта систем у рад интегрише монтирани систем са централним системом градске ватрогасне Бригаде. 	<ul style="list-style-type: none"> Перспектни материјал о врстама детектора, описом и принципима рада Материјал и опрема за израду инсталације стационарног система за детекцију пожара Алат и инструменти за монтажу, испитивање и тестирање система Термодиференцијални детектори Термомаксимални детектори Фото електронски детектори дима Јонизациони детектори дима Ручни јављачи пожара Звучни сигнални уређаји Светлосни сигнални уређаји Микропроцесорска сигнално командна централа Програмски пакети и врсте медија преноса алармног сигнала на даљину Стандарди и прописи за монтажу и инсталацију опреме и уређаја стационарних система за детекцију пожара 	<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 даг је у гантограму. <p>Облаци наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (52 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 4, 5, 7, 11, 13 и 19 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 инсталацију и интегрисање система противпожарне заштите
- Каталог произвођача, конструкција опис рада сензора противпожарне заштите
- Упутство за интеграцију, програмирање, пуштање у рад и одржавање противпожарних система

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

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

СИСТЕМ ЗА КОНТРОЛУ НЕОВЛАШЋЕНОГ ПРИСТУПА М7

64 часа

други

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду инсталација, монтажу детектора, сигнално командне централе и уређаја, тестирање опреме и уређаја, програмирање, пуштање у рад и одржавање система за контролу неовлашћеног приступа 	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> објасни принцип рада система за контролу неовлашћеног приступа припреми алат, опрему и материјал према пројекту за систем за контролу неовлашћеног приступа за одређени објект монтажи риг (инфра црвене) и тмв (микроталасне) детекторе у објекту према пројекту монтажи магнетне контакте врата и прозора, каса и сефова у објекту према пројекту монтажи микрофонске (акустичне) сензоре, детекторе лома стакла и детекторе вибрација у објекту према пројекту монтажи паник тастере, звучне и оптичке сигналне уређаје у објекту и ван објекта објасни принцип рада детектора и сензора, врсте сигнала детекције, пренос и обраду сигнала детекције изради инсталацију система за контролу неовлашћеног приступа према пројекту испита исправност израђене инсталације објасни принцип рада сигнално командне централе система и објасни њене могућности у систему централизованог система за контролу неовлашћеног приступа монтажи и инсталира сигнално командну (микропроцесорску) алармну централу система за контролу неовлашћеног приступа повеже главно и резервно напајање система програмира сервисе сигнално командне централе испита исправност централе и појединачних уређаја, детектора у оквиру система отклони уочене недостатке на појединачним уређајима изврши завршно тестирање и испитивање комплетног система пре пуштања у рад отклони неисправности у раду система пушта систем у рад интегрише монтирани систем са централним системом градског муп-а, или фирмом за централни надзор и обезбеђење објеката и простора. 	<ul style="list-style-type: none"> Техничка документација са упутством за монтажу, испитивање, програмирање система за контролу неовлашћеног приступа Материјал и опрема за израду инсталације система за контролу неовлашћеног приступа Алат и инструменти за монтажу, испитивање и тестирање система PIR (инфра црвени) детектори - сензори MW (микроталасни) детектори - сензори Магнетни контакти (МУК) за врата и прозоре Акустични сензор лома стакла Детектори вибрација Сензори за касе и сефове Паник тастери Звучни сигнални уређаји Светлосни сигнални уређаји Микропроцесорска сигнално командна алармна централа са више зона Трансформатори и акумулаторске батерије за напајање алармне централе и детектора Програмирање монтираног система за контролу неовлашћеног приступа са централним системима Стандарди и прописи за монтажу и инсталирање система за контролу неовлашћеног приступа 	<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 (52 часова) 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 8, 14, 15, 17, 18, 20 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 вршито кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Упутство произвођача за инсталирање и интегрисање система за контролу неовлашћеног приступа
- Каталог произвођача, конструкција опис рада сензора система за контролу неовлашћеног приступа
- Упутство за интеграцију, програмирање, пуштање у рад и одржавање система за контролу неовлашћеног приступа

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

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