

Струка (назив):		ЕЛЕКТРОТЕХНИКА		
Занимање (назив):		ТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА		
Предмет (назив):		СИСТЕМИ ПРЕНОСА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		МУЛТИПЛЕКСНИ ПРЕНОС ПОДАТАКА		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број:	04
Сврха				
Упознавање ученика о начинима остваривања мултиплексног преноса података, тумачења разлике у примјени фреквентног и временског мултиплекса, те упознавање хардверских уређаја за повезивање група периферијских уређаја на рачунарски систем.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Користити стечена знања из предмета: Основе електротехнике,Основе телекомуникација, Система преноса, Физике, Електронике, Електротехничких материјала и Математике.				
Циљеви				
Стицање неопходних знања из области преноса информација који су неопходни за савладавање садржаја програма стручних предмета у наредном периоду школовања.				
Теме				
Мултиплексни пренос података				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

Мултиплексни пренос података	- опише мултиплексни пренос са временском расподјелом канала, - опише улогу и значај мултиплексног преноса података, - опише општу шему мултиплексног преноса података, - опише уређаје који се налазе у каналском и линијском дијелу мултиплексног система, - опише комбиновани мултиплекс са фреквентном и временском расподјелом канала, - опише структурну шему, сметње и изобличења, начине расподјеле канала, као и успостављање „фантомског вода“ у мултиплексном преносу података, - опише принципијелну шему система са временским мултиплексом, - опише временски дијаграм начина рада временског мултиплекса, - опише временски дијаграм начина рада временског	- анализира улогу и значај мултиплексног преноса података, - нацрта општу шему мултиплексног преноса података, - наведе уређаје који се налазе у каналском и линијском дијелу мултиплексног система, - анализира комбиновани мултиплекс са фреквентном и временском расподјелом канала, - анализира принципијелну шему система са временским мултиплексом, - анализира временски дијаграм начина рада временског мултиплекса, - разликује основне појмове „рама“ и „надрама“ и каналског интервала, - разликује структуру „рама“ и „надрама“ временског мултиплексног система РСМ – 30, - анализира разлике у примјени фреквенцијског мултиплекса:	- познавање појмова пренос у основном и проширеном опсегу, - познавање фреквенцијских опсега које заузимају поједини сигнали – као што је на примјер људски говор, музика, свијетлост, - познавање опреме коју је потребно употребити при дизајнирању и конструкцији различитих типова мултиплексора, - познавање разлике мултиплексора, концентратора и мултиплексора са статистичким временским мултиплексирањем, - познавање поступака импулсно кодне модулације, као што су НФ филтрирање, одмјеравање, квантовање, кодовање,.... - познавање разлике између временског и фреквенцијског мултиплексирање, предности и	С обзиром на комплексност теме мултиплексног преноса података, ученицима је потребно поступно, детаљно са блоковским и графичким приказима, објаснити поједине наставне цјелине у циљу схватања: - могућности преноса више различитих сигнала формирањем више независних канала по једном воду, - начина остваривања мултиплексног преноса, - принципа временског мултиплексирања на систему РСМ-30, - тумачења разлике у примјени фреквентног и временског мултиплекса, те, - упознавања хардверских уређаја за повезивање група периферијских уређаја на рачунарску систем. Користити графофолије, стручне часописе, макете, интернет.
--	--	--	--	--

	мультиплекса, - опише основне појмове „рама“ и „надрама“ и каналског интервала, - опише РСМ терминал аналогног говорног сигнала, - опише структуру „рама“ и „надрама“ временског мултиплексног система РСМ – 30, - Опише хијерархијског образовање мултиплексног система већег капацитета, - објасни синхронизацију и сигнализацију између концентрационих Центара (општи појмови), - опише разлике у примјени фреквенцијског мултиплекса: - проблеми синхронизације уређаја, појаву преслушавања, појаву интермодулације, проблеми „преклапања импулса“, заштитно вријеме између импулса,	проблеми синхронизације уређаја, појаву преслушавања, појаву интермодулације, проблеми „преклапања импулса“, заштитно вријеме између импулса, - разликује мултиплексе за фреквентну расподелу канала, мултиплексе за временску расподелу канала, концентратор, мултиплексе за статичку временску расподелу канала.	недостатака појединих врста мултиплексирања.	
--	---	---	---	--

	- опише мултиплексоре за фреквентну распоdjелу канала, мултиплексоре за временску распоdjелу канала, концентратпре, мултиплексоре за статичку временску распоdjелу канала.			
Интеграција:				
1. Основе електротехнике 2. Електротехнички материјали 3. Системи преноса 4. Основе телекомуникација 5. Физика 6. Електроника 7. Математика 8. Практична настава				
Извори:				
1. Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; 2. Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).				
Оцјењивање:				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				

Струка (назив): ЕЛЕКТРОТЕХНИКА			
Занимање (назив): ТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА			
Предмет (назив): СИСТЕМИ ПРЕНОСА			
Опис (предмета): Стручно-теоријски			
Модул (наслов): ПРЕНОС ДИГИТАЛНО МОДУЛИСАНИХ СИГНАЛА			
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 05
Сврха			
Упознавање ученика о фундаменталним принципима и рјешењима на којима се заснива импулсна модулација у којима је модулисани сигнал дискретан, те значај примјене импулсних модулација у изградњи система мултиплекса, односно система за вишеканални пренос података			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Користити стечена знања из предмета: Основе електротехнике, Основе телекомуникација, Физике, Електронике, Електротехничких материјала и Математике.			
Циљеви			
Стицање стечених знања из предмета: Основе електротехнике, Основе телекомуникација, Система преноса, Физике, Електронике, Електротехничких материјала и Математике.			
Теме			
Пренос дигитално модулисаних сигнала			
Тема	Исходи учења		
	Знања	Вјештине	Личне компетенције
	Ученик је способан да:		
			Смјернице за наставнике
			„Пренос дигитално модулисаних сигнала“

Пренос дигитално модулисаних сигнала	- разумије временски дијаграм IAM сигнала, - разумије појам „бијелог шума“, - разумије амплитудну модулацију у погледу могућности преноса бинарних сигнала, - разумије Импулсну амплитудну модулацију у случају природног и су случају регуларног или униформног одабирања, - разумије блок шему мултиплекса са Импулсно амплитудном модулацијом, - разумије каналски модулатор са Импулсно амплитудском модулацијом, - разумије предајни дистрибутер импулса, - разумије колика је потребна ширина опсега за пренос N канала у мултиплексу са Импулсна амплитудном	- објашњава временски дијаграм IAM сигнала, - користи амплитудну модулацију у погледу могућности преноса бинарних сигнала, - разликује Импулсну амплитудну модулацију у случају природног и су случају регуларног или униформног одабирања, - објасни и нацрта блок шему мултиплекса са Импулсно амплитудном модулацијом, - одређује ширину опсега за пренос N канала у мултиплексу са Импулсна амплитудном модулацијом, - објасни и опише ITM, - објасни и опише детектор бинарно модулисаних FM сигнала, - објасни IPM, - објасни пренос IPM сигнала,	- познавање свих врста модулационих поступака: аналогних, импулсних и дигиталних, - знати употребити одговарајућу врсту модулације с обзиром на услове које диктира преносни систем, - знати да упореди различити типове импулсних модулација IAM, ITM, IPM.	се бави фундаменталним принципима и рјешењима на којима се заснива импулсна модулација у којима је модулисани сигнал дискретан. Како су се ученици већ срели са основним принципима аналогних AM (амплитудна модулација), FM (фреквентна модулација) и ФМ (фазна модулација), то је потребно детаљно и поступно, објаснити значај примјене импулсних модулација у изградњи система мултиплекса, односно система за вишеканални пренос података. Користити графофолије, стручне часописе, макете, интернет.
--	--	---	--	--

	модулацијом, - разумије ITM, - разумије детектор бинарно модулисаних FM сигнала, - разумје IPM, - разумије пренос IPM сигнала, - разумије процес детекције IPM сигнала, - разумије како се остварује повећање брзине преноса да IPM, - разумије примјену IPM.	- опише процес детекције IPM сигнала, - опише како се остварује повећање брзине преноса да IPM, - објасни примјену IPM.		
Интеграција:				
1. Основе електротехнике 2. Електротехнички материјали 3. Физика 4. Електроника 5. Математика 6. Практична настава				
Извори:				
1. Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; 2. Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).				
Оцјењивање:				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				