

Струка (назив): Електротехника			
Занимање (назив): Техничар електронике			
Предмет (назив): Електроника			
Опис (предмета): Стручно-теоријски предмет			
Модул (наслов): Телекомуникациона електроника			
Датум: 2023.		Шифра:	Редни број: 07
Сврха			
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА О ЕЛЕКТРОНИЦИ У ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈАМА, ПРИНЦИПИМА, МОГУЋНОСТИМА И ПРИМЈЕНИ РАДА ВФ ПОЈАЧАВАЧА СНАГЕ, КОЛА ЗА СПРЕГУ И ПРИЛАГОЂЕЊЕ, ЕЛЕМЕНТА МИКРОТАЛАСНЕ ЕЛЕКТРОНИКЕ И ЕЛЕМЕНАТА ОПТИЧКИХ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
ОСНОВНА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ			
Циљеви:			
-постизање потребног минимума знања из области електронике у телекомуникацијама; -развијање вјештина комуникације, одговорности и радне етике у раду; -оспособљавање ученика да прати новине у области електронике у телекомуникацијама.			
Теме			
1.Појачавачи снаге високих учестаности 2.Кола за спрегу и прилагођење 3.Елементи микроталасне електронике 4.Оптичке телекомуникације			
Тема	Исходи учења		
	Знања	Вјештине	Личне компетенције
	Ученик је способан да:		
			Смјернице за наставнике

<p>1. Појачавачи снаге високих учестаности</p>	<p>1.1.ВФ појачавачи снаге -класификују ВФ појачавача снаге, класе рада, степен искориштења; -класификују по активним елементима.</p> <p>1.2.Линеарни појачавачи у класи А,АБ и Б -дефинишу линеарни појачавач на нижим нивоима снаге; -дефинишу степен корсног дејства.</p> <p>1.3.Селективни појачавачи снаге (СПС) -разликовати особине СПС-а; -дефинишу степен корисног дејства; -нацртати структурну шему; -објаснити преносну карактеристику СПС-а.</p> <p>1.4.ВФ појачавач снаге у класи Ц са заједничким емитером -нацртати одговарајућу електричну шему; -дефинисати намјену примјењених компонената на шеми; -нацртати временски дијаграм напона и струје у колу.</p>	<p>1.1.ВФ појачавачи снаге -разумију класификацију ВФ појачавача снаге, класе рада, степен искориштења; -разумију класификацију по активним елементима.</p> <p>1.2.Линеарни појачавачи у класи А,АБ и Б -објасне принцип рада инеарног појачавача на нижим нивоима снаге; -одереде степен корсног дејства.</p> <p>1.3.Селективни појачавачи снаге (СПС) -објаснити особине СПС-а; -одреде степен корисног дејства; -објаснити и користити структурну шему; -размуније преносну карактеристику СПС-а.</p> <p>1.4.ВФ појачавач снаге у класи Ц са заједничким емитером -објаснити одговарајућу електричну шему; -објаснити намјену примјењених компонената на шеми; -објаснити временски дијаграм напона и струје у колу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и организује вријеме, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем - показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<ul style="list-style-type: none"> - користити доступне материјале и наставна средства и помагала за објашњавање садржаја, - повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе како би ученици на једноставнији начин прихватили обрађивани садржај, - одабирати задатке из праксе, када је то могуће, које ученици треба да рјешавају.
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>1.5. ВФ појачавач снаге у класи Ц са заједничком базом -нацртати електричну шему појачавача; -дефинисати намјену појединих компонената на шеми; -нацртати и објаснити временске дијаграме струја и напона у колу.</p> <p>1.6. ВФ појачавач снаге у класи Ц са униполарним транзистором -нацртати електричну шему појачавача са фет транзистором; -дефинисати намјену употребљених електронских елемената на еле. шеми; -да нацртају и објасне временски дијаграм напона и струја у колу.</p> <p>1.7.ВФ појачавач снаге класе Ц са МОСФЕТ транзистором -нацртати електричну шему појачавача са фет транзистором; -дефинисати намјену употребљених електронских елемената на еле. шеми; -да нацртају и објасне</p>	<p>1.5. ВФ појачавач снаге у класи Ц са заједничком базом -користити електричну шему појачавача; -објаснити намјену појединих компонената на шеми; -користити временске дијаграме струја и напона у колу.</p> <p>1.6. ВФ појачавач снаге у класи Ц са униполарним транзистором -користити електричну шему појачавача са фет транзистором; -објаснити намјену употребљених електронских елемената на еле. шеми; -користити временски дијаграм напона и струја у колу.</p> <p>1.7.ВФ појачавач снаге класе Ц са МОСФЕТ транзистором -користити електричну шему појачавача са фет транзистором; -објаснити намјену употребљених електронских елемената на еле. шеми; -користе временски дијаграм напона и струја у колу.</p>		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>временски дијаграм напона и струја у колу.</p> <p>1.8. ВФ појачавач снаге класе Д</p> <ul style="list-style-type: none"> -нацртати електричну шему појачавача са фет транзистором; -дефинисати намјену употребљених електронских елемената на еле. шеми; -да нацртају и објасне временски дијаграм напона и струја у колу. <p>1.9.Вф појачавач снаге у класи Е</p> <ul style="list-style-type: none"> -нацртати електричну шему основног појачавача са хармонијским филтром на излазу; -нацртати и објаснити временски дијаграм напона и струје идеалног појачавача; -нацртати и објаснити трансформацију импедансе потрошача у склопу појачавача класе Е помоћу трансформатора. 	<p>1.8. ВФ појачавач снаге класе Д</p> <ul style="list-style-type: none"> -користити електричну шему појачавача са фет транзистором; -објаснити намјену употребљених електронских елемената на еле. шеми; -користити временски дијаграм напона и струја у колу. <p>1.9.Вф појачавач снаге у класи Е</p> <ul style="list-style-type: none"> -користити електричну шему основног појачавача са хармонијским филтром на излазу; -користити временски дијаграм напона и струје идеалног појачивача; -користити трансформацију импедансе потрошача у склопу појачавача класе Е помоћу трансформатора. 		
2. Кола за спрегу и прилагођење	<p>2.1.Прилагођење по снази</p> <p>извршити избор кола за спрегу на основу:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ширине опсега 	<p>2.1.Прилагођење по снази</p> <p>одрдити кола за спрегу на основу:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ширине опсега учестаности; 		

	<p>учестаности, -броја реактивних елемената, -конфигурације елемената, -мјеста на којем се налазе у структури предајника (међустепен, предизлазна или излазна кола).</p> <p>2.2.Коло за спрегу са двије реактансе -одабрати најједноставнији облик кола за спрегу (Л четворопол); -дефинисати компензацију капацитивне реактансе.</p> <p>2.3.Коло за спрегу са три реактансе - дефинисати коло за спрегу са три реактансе -деинисати конфигурацију кола за спрегу-Колинсов филтар.</p> <p>2.4.Практична реализација кола за спрегу -дефинисати примјере практичне реализације кола за спрегу; -Колинсов филтар, Т-ћелија, П-ћелија.</p>	<p>-броја реактивних елемената; -конфигурације елемената; -мјеста на којем се налазе у структури предајника (међустепен, предизлазна или излазна кола).</p> <p>2.2.Коло за спрегу са двије реактансе -одредити најједноставнији облик кола за спрегу (Л четворопол); -извршити компензацију капацитивне реактансе.</p> <p>2.3.Коло за спрегу са три реактансе - нацртати и објаснити коло за спрегу са три реактансе; - нацртати и објаснити конфигурацију кола за спрегу-Колинсов филтар.</p> <p>2.4.Практична реализација кола за спрегу Ученици ће знати: -нацртати и објаснити примјере практичне реализације кола за спрегу, -Колинсов филтар, Т-ћелија, П-ћелија.</p>		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>3. Елементи микроталасне електронике</p>	<p>3.1.Генерисање и појачање сигнала врло високих учесталости -дефинисати начине генерисање сигнала врло високих учесталости; -дефинисати проблеме у генерисању сигнала врло високих учесталости; -дефинисати проблеме у генерисању сигнала врло високих учесталости; -дефинисати појачање и пренос сигнала врло високих учесталости.</p> <p>3.2.Полупроводнички елементи у микроталасној електроници -дефинисати поједине врсте полупроводничких елемената у микроталасној електроници: -тунел диода, -ган диода, -Га-Ас МЕСФЕТ транзистора.</p> <p>3.3.Специјалне електронске цијеви за микроталасно подручје Дефинисати особине и примјену: -магнетрон цијеви, -клистрон цијеви, -рефлексни клистрон</p>	<p>3.1.Генерисање и појачање сигнала врло високих учесталости -разумјети начине генерисање сигнала врло високих учесталости; -ријешити проблеме у генерисању сигнала врло високих учесталости; -ријешити проблеме у генерисању сигнала врло високих учесталости; -објаснити појачање и пренос сигнала врло високих учесталости.</p> <p>3.2.Полупроводнички елементи у микроталасној електроници Објаснити поједине врсте полупроводничких елемената у микроталасној електроници: -тунел диода, -ган диода, -Га-Ас МЕСФЕТ транзистора.</p> <p>3.3.Специјалне електронске цијеви за микроталасно подручје Разумјети особине и примјену: -магнетрон цијеви; -клистрон цијеви; -рефлексни клистрон-цијеви са прогресивним таласом.</p>		
----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	- -цијеви са прогресивним таласом.			
4. Оптичке телекомуникације	<p>4.1.Оптичко влакно-свјетловод Дефинисати основне карактеристике мономодних и мултимодних оптичких влакана.</p> <p>4.2.Слбљење свјетловода-дисперзија импулса - Дефинисати слабљење у свјетловоду током преноса.</p> <p>4.3.Извори свјетлости: -свјетлећа диода - Дефинисати особине и намјену свјетлеће диоде (ЛЕД).</p> <p>4.4.Ласери Дефинисати: -диодни ласер, -примјену диодног ласера.</p> <p>4.5.Оптички детектори Дефинисати намјену и врсте оптичких детектора.</p> <p>4.6.Пин,апд и фото диода -дефинисати рад диода; -нацртати и објаснити еле.</p>	<p>4.1.Оптичко влакно-свјетловод Набројати и навести основне карактеристике мономодних и мултимодних оптичких влакана.</p> <p>4.2.Слбљење свјетловода-дисперзија импулса Разумјети слабљење у свјетловоду током преноса.</p> <p>4.3.Извори свјетлости: -свјетлећа диода Разумјети особине и намјену свјетлеће диоде (ЛЕД).</p> <p>4.4.Ласери Нацртати и објеснити: -диодни ласер, -примјену диодног ласера.</p> <p>4.5.Оптички детектори Објаснити намјену и врсте оптичких детектора.</p> <p>4.6.Пин,апд и фото диода -објаснити рад диода; -користити еле. шеме оптичких</p>		-

	<p>шеме оптичких детектора; -дефинисати шумове у оптичким детекторима.</p> <p>4.7.Оптички пријемник -Дефинисати врсте и намјену оптичких пријемника</p> <p>4.8.Оптички регенератор -Дефинисати намјену регенератора.</p> <p>4.9.Интерференцијски филтри -нацртати и објаснити еле. шему филтера; -дефинисати намјену интерференцијског филтера.</p>	<p>детектора; -објаснити шумове у оптичким детекторима.</p> <p>4.7.Оптички пријемник -Објаснити врсте и намјену оптичких пријемника.</p> <p>4.8.Оптички регенератор Ученици ће знати: објаснити намјену регенератора.</p> <p>4.9.Интерференцијски филтри -користити еле. шему филтра; -објаснити намјену интерференцијског филтра.</p>		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Интеграција

- Примопредајници
- Дигитална техника
- Аутоматика
- Изборни предмет-Електроника
- Практична настава

Извори

- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;
- 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.