

Струка (назив):		ЕЛЕКТРОТЕХНИКА		
Занимање (назив):		ТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА		
Предмет (назив):		ЕЛЕКТРОНИКА		
Опис (предмета):		ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ		
Модул (наслов):		Елементи енергетске електронике, ВФ појачавачи снаге		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Стицање основни знања из елемената енергетске електронике као и о појачавачима снаге високих учестаности.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Користити стечена знања из предмета: Електротехнички материјали, Основе електротехнике, Физика, Електроника.				
Циљ				
Постизање знања из области елемената енергетске електонике као и ВФ појачавача снаге.				
Теме				
• Елементи енергетске електронике • Вф појачавачи снаге				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Елементи енергетске електронике	• објасни структуру и принцип рада диода које се користе у електроенергетици (PIN диода, Шоткијева диода); • објасни гдје се могу искористити и употријебити BJT, MOSFET, IGBT, SIT транзистори, • објасни структуру, грађу и принцип рада четверослојне диоде; • ученици ће научити начин примјене четверослојне диоде; • објасни структуру и начин функционисања дијака и тријака; • објасни принцип рада и начин употребе дијака и тријака; • објасни структуру и начин функционисања тиристора; • објасни начине за укључивање тиристора и тријака;	• Конструираше и анализира електроенергетска кола са снажним диодама и транзисторима. • Сам процијени које типове електроенергетских компонената може да употреби у појединим проблемима. • Конструираше и анализира све типове вишеслојних диода, посебно обративши пажњу на четверослојне полупроводничке структуре. • Конструираше и анализира кола са компонентама дијак и тријак. • Ученици ће бити способни да самостално анализирају електроенергетска кола са дијаком и тријаком. • Конструираше и анализира електроенергетска кола различитог типа са тиристорима.	• дизајн електроенергетских кола, рад са апликацијама и способност имплементације електроенергетских склопова и кола у апликацијама Electronic Workbench, Multisim, PSpice, MATLAB; • реализација електроенергетских кола са диодама и транзисторима; • анализа електроенергетских кола са диодама и транзисторима;	Тема 1. Наставна тема 1. Објаснити разлику снажних диода у односу на диоде малих снага. Објаснити велики инверзни напон у непропусном смјеру и велику струју у пропусном смјеру. Наставна тема 2. Објаснити да се снажни транзистори поред примјене као прекидачки елементи, као и у линеарним појачавачима, такође користе и у енергетским уређајима за конверзију електричне енергије. Наставна тема 3. Детаљно објаснити структуру четверослојне диоде, њену струјно напонску карактеристику. Наставна тема 4. Објаснити дијак као двосмјерни струјни прекидач, структуру дијака, шему дијака, струјно – напонску карактеристику. Наставна тема 5. Објаснити тиристор као снажни електронски прекидач, објаснити структуру и основне електричне карактеристике тиристора, вријеме
--	--	--	---	--

2. Вф појачавачи снаге	• објасни структуру и начин функционисања ВФ појачавача снаге; • објасни подјелу ВФ појачавача снаге; • објасни структуру и начин функционисања селективних појачавача снаге; • објасни структуру и начин функционисања ВФ појачавача Ц, Д, Е и Ф класе.	• Конструираше и анализира ВФ појачаваче снаге. • Конструираше и анализира појачаваче снаге у класама Ц, Д, Е и Ф.	• способности за дизајн и анализу појачавача снаге; • реализација појачивача снаге; • детаљна анализа свих типова појачавача снаге; • способност за употребу апликација Electronic Workbench, Multisim, PSPICE, MATLAB.	укључивања тиристора као и утицај температуре на рад и хлађење тиристора. Наставна тема 6. Објаснити структуру тријака као паралелну везу два супротно прикључена тиристора, струјно – напонску карактеристику, шему и симбол тријака. Наставна тема 7. Објаснити разне начине укључивања тиристора и тријака као нпр. Укључивање преко аноде, укључивање преко управљачке електроде – гејта. Такође објаснити и начине искључивања тиристора и тријака. Тема 2 Наставне теме 1. и 2. Објаснити подјелу појачавача, најважније параметре појачавача снаге, повећање степене искориштења појачавача. Наставна тема 3. Објаснити начин повећања степене искориштења помјерањем радне тачке на радној правој. Нацртати електричне шеме појачавача у споју са заједничким емитером, заједничком базом, шему са униполарним транзисторима. Објаснити улогу појединих елемената на
--------------------------------------	---	---	--	---

				шеми као и временске облике напона и струја у колу. Објаснити добијање аутоматског инверзног преднапона. Наставна тема 4. Нацртати и објаснити електричну шему као и улогу појединих елемената на шеми. Приказати и објаснити временске облике напона и струја у колу. Наставна јединица 5 Нацртати и објаснити електронску шему те улогу појединих елемената на шеми. Приказати временске облике напона и струја у колу.
--	--	--	--	--

Интеграција:

1. Основе електротехнике
2. Електротехнички материјали
3. Физика
4. Електроника
5. 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): ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ - ЕЛЕКТРОНИКА				
Опис (предмета): Стручно-теоријски				
Модул (наслов): Микроталасна техника, Оптичке телекомуникације				
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Стицање основних знања из микроталасне технике, појма и подјеле микроталасног подручја, микро – таласних компоненти и њихове примјене. Стицање основних знања из оптичких телекомуникација, преноса оптичких сигнала, оптичких извора и оптичких детектора.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Користити стечена знања из предмета: Електротехнички материјали, Основе електротехнике, Физике, Електротехнике.				
Циљ				
Постизање знања из области микроталасне технике као и оптичких телекомуникација				
Теме				
• Микроталасна техника • Оптичке телекомуникације				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Микроталасна техника	•обави подјелу електормагнетног спектра, •објасни генерисање, појачање и пренос микроталаса, •објасни	•пројектује, развије, реализује и анализира различите типове електроенергетских водова, •употријеби	• дизајн кола, рад са апликацијама и способност имплементације електроенергетских склопова и кола у	Тема 3 Наставна тема 1. Објаснити подјелу укупног електромагнетног спектра и мјесто микроталаса у њему. Наставна тема 2.

	микроталасне компоненте, •објасни активне и пасивне микроталасне компоненте, •објасни различите типове електронских цијеви за микроталасно подручје, •објасни Метатрон, Клистрон, Цијев са прогресивним таласом, •објасни параметарске појачаваче, •објасни области примјене микроталаса.	различите електроенергетске компоненте, •употријеби електронске цијеви за микроталасно подручје, •употријеби и имплементира параметарске појачаваче,	апликацијма Electronic Workbench, PSpice, MATLAB, • реализација кола са диодама и транзисторима анализа електроенергетских кола са диодама и транзисторима, • реализација и анализа микроталасних и оптичких компонената.	Објаснити проблем генерисања, појачања и преноса микроталаса. Употреба посебних микроталасних компоненти како пасивних тако и активних. Наставна тема 3. Објаснити коаксијалне водове као проводнике за ниже микроталасно подручје. Објаснити таласоводе и њихову предност над коаксијалним водовима. Објаснити побуђивање таласовода и простирање електромагнетних таласа у таласоводу. Наставна тема 4. Објаснити микроталасне компоненте како пасивне тако и активне, полупроводничко једињење за производњу ових компоненти (GaAs). Посебно обратити поједине активне полупроводничке компоненте. Наставна тема 5. Објаснити магнетрон, клистрон и цијев са прогресивним таласом и потребу кориштења микроталасних цијеви. Наставна тема 6. Објаснити принцип параметарског појачавача као и неке реализације параметарских појачавача. Наставна тема 7. Објаснити широке области
2. Оптичке телекомуникације	•објасни све елементе оптичке комуникационе мреже, •објасни оптичка влакна, •Објасни оптичке изворе, LED диоде и Ласерске диоде и објасни разлике између та два извора свјетлости, •објасни оптичке детекторе – фотодиоду, •објасни оптичке каблове и оптичке спојнице, •објасни како се обављају мјерења на	•употријеби различите елементе потребне за констукцију једне оптичке комуникационе мреже, •употријеби оптичка влакна , •употријеби и на прави начин искористи и имплементира LED диоде и Ласерске диоде, •на прави начин употребити оптичке каблове и оптичке спојнице, •обави сва потребна		

	оптичким кабловима.	мјерења на оптичким кабловима		примјене микроталаса као у телекомуникацијама, радарској техници, индустрији домаћинству, медицини, у војне сврхе итд. Тема 4 Наставна тема 1. Објаснити елементе оптичке комуникационе мреже: Оптички предајник, преносни медиј као и оптички пријемник Наставна тема 2. Објаснити састав и подјелу оптичких влакана, основне преносне карактеристике, слабљење и губитке у оптичким влакнима те појачање оптичког сигнала. Наставна тема 3 и 4 Објаснити оптичке изворе и оптичке детекторе, те обрадити детаљније неке од њих. Наставна тема 5. Објаснити начине каблирања оптичких влакана, зависно од намјене и капацитета оптичких каблова. Спојнице за спајање оптичких каблова на мјесту прекида. Наставна тема 6. Објаснити најосновнија мјерења на оптичким кабловима те упознати се са неким мјерним инструментима као што је нпр. OTDR.
--	---------------------	-------------------------------	--	--

Интеграција:
1. Основе електротехнике 2. Електротехнички материјали 3. Физика 4. Електроника 5. 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.