

Струка (назив):		ЕЛЕКТРОТЕХНИКА		
Занимање (назив):		Електричар телекомуникација		
Предмет (назив):		ЕЛЕКТРИЧНА МЈЕРЕЊА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		УВОД У ЕЛЕКТРИЧНА МЈЕРЕЊА И АНАЛОГНИ МЈЕРНИ ИНСТРУМЕНТИ		
Датум:	2021. године	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Оспособити ученика да схвати свакодневну потребу за мјерењима, да упозна прибор за мјерења, аналогне и дигиталне инструменте, осцилоскоп, методе за мјерење основних електричних и магнетних величина				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Основна знања из електронике, основа електротехнике и физике.				
Циљеви				
Оспособити ученика да зна одабрати прибор и мјерне инструменте, да их зна правилно користити приликом мјерења у циљу добијања што тачнијих резултата				
Теме				
1. Увод у електрична мјерења 2. Прибор за електрична мјерења 3. Аналоги мјерни инструменти 4. Мјерне методе 5. Мултиметри 6. Електронски мјерни инструменти				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у електрична мјерења	- објасни основне појмове о мјерењу - објасни међународни систем мјерних јединица SI - објасни грешке при мјерењу - објасни статистичку анализу случајних грешака - објасни представљање(приказивање) резултата мјерења	- разликује основне и изведене мјерне јединице - израчуна апсолутну и релативну грешку - отклони грешку - изврши обраду резултата	- 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	Наставник ће: - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање

2. Прибор за електрична мјерења	<ul style="list-style-type: none"> - објасни мјерне отпорнике - објасни мјерне кондензаторе - објасни завојнице и мјерне трансформаторе - објасни лабораторијске изворе 	<ul style="list-style-type: none"> - препозна поједине врсте мјерних прибора и читањем ознака на њима одреди њихове параметре 	<p>промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе, 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање
3. Аналогни електрични мјерни инструменти	<ul style="list-style-type: none"> - објасни карактеристике и примјену аналогних инструмената - објасни инструменте са покретним калемом - објасни универзалне инструменте - електродинамичке инструменте - објасни инструменте са покретним гвожђем - објасни електростатичке инструменте - објасни термичке инструменте 	<ul style="list-style-type: none"> - самостално користи аналогне инструменте и при томе да их правилно употреби и при употреби не оштети или трајно уништи 	<ul style="list-style-type: none"> - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем - показује добру моторичку координацију, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање
4. Мјерне методе	<ul style="list-style-type: none"> - објасни мјерење електричне струје и напона - објасни мјерење R, L и C - објасни поредбене методе - објасни методу резонанције - објасни једносмјерне и наизмјеничне мјерне мостове - објасни мјерење електричне снаге 	<ul style="list-style-type: none"> - на разне начине, односно разним методама мјери разне параметре компонената електричних кола 	<p>структура, система, цртежа и информација,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни компензаторе - објасни мјерење електричне енергије - објасни магнетна мјерења (мјерење В и Н, снимње комуникационе кривуљу и петљу хистерезе магнетног материјала) 			
5. Мултиметри	<ul style="list-style-type: none"> - објасни мултиметре са пасивним компонентама - објасни електронске мултиметре - објасни дигиталне мултиметре - објасни осцилоскоп - објасни основна мјерења осцилоскопом 	<ul style="list-style-type: none"> - самостално и правилно користи мултиметре и осцилоскоп 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање
6. Електронски мјерни инструменти	<ul style="list-style-type: none"> - објасни дигиталне фреквенцметре - објасни мјерне микрорачунаре - објасни уређаје за аутоматска мјерења - објасни логичке анализаторе 	<ul style="list-style-type: none"> - правилно користи и сложеније мјерне инструменте (нпр. дигитални фреквенцметар, мјерне микрорачунаре, логичке анализаторе) 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Практична настава - Електроника 				
Извори				

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске,
- Друга стручна и теоријска литература,
- Стручни часописи,
- Каталогзи,
- Интернет.

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 критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.

Струка (назив):		ЕЛЕКТРОТЕХНИКА			
Занимање (назив):		ЕЛЕКТРИЧАР- ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА			
Предмет (назив):		ЕЛЕКТРИЧНА МЈЕРЕЊА			
Опис (предмета):		Стручни предмет који се изучава у другом разреду (седмично један часа теоријске наставе и један час лабораторијских вјежби)			
Модул (наслов):		ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ			
Датум:		2021. године	Шифра:		Редни број: 02
Сврха					
Оспособити ученика да схвати свакодневну потребу за мјерењима, да упозна прибор за мјерења, аналогне и дигиталне инструменте, осцилоскоп, методе за мјерење основних електричних и магнетних величина					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Усвојена знања из модула 1.					
Циљеви					
Оспособити ученика да зна одабрати прибор и мјерне инструменте, да их зна правилно користити приликом мјерења у циљу добијања што тачнијих резултата					
Теме					
1. Инструменти и прибор за електрична мјерења 2. Провјера основних закона у електротехници 3. Мјерење основних електричних и магнетних величина					
Тема	Исходи учења				Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				
1. Инструменти и прибор за електрична мјерења	- објасни прибор за електрична мјерења - објасни мјерне инструменте	- изабере и повеже мјерне инструменте и осталу опрему у електрично коло према приложеној шеми - самостално изведе вјежбу према добијеном задатку - изврши обраду резултата мјерења - нацрта одговарајуће дијаграме и табеле - комплетира извјештај	- 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,		- Наставник ће: - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање

2. Провјера основних закона у електротехници	<ul style="list-style-type: none"> - објасни мјерење једносмјерних и наизмјеничних напона и стурјуа - објасни промјенљиви отпорник као реостат и као потенциометар - објасни Омов закон - објасни I и II Кирхофов закон 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере и повеже мјерне инструменте и осталу опрему у електрично коло према приложеној шеми - самосталоно изведе вјезбу према добијеном задатку - изврши обраду резултата мјерења - нацрта одговарајуће дијаграме и табеле - комплетира извјештај 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - показује добру моторичку координацију, 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање
3. Мјерење основних електричних и магнетних величина	<ul style="list-style-type: none"> - објасни проширење мјерног опсега амперметра - објасни проширење мјерног опсега волтметра - објасни мјерење електрични отпорности (мале, средње и велике вриједности) - објасни мјерење електричне отпорности и снаге амперметром и волтметром - објасни мјерење електричне отпорности Витстоновим мостом - објасни провјериу тачности мјерења унимером и дигимером - објасни мјерење електричне снаге ватметром - објасни овјеру 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере и повеже мјерне инструменте и осталу опрему у електрично коло према приложеној шеми - самосталоно изведе вјезбу према добијеном задатку - изврши обраду резултата мјерења - нацрта одговарајуће дијаграме и табеле - комплетира извјештај 	<ul style="list-style-type: none"> - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - Користити илустрације и примјере - Садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике - Користити узорке, макете, стручне часописе, интернет - Дати задатке за самостално рјешавање

	<p>електричног бројила часовником и ватметром</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни мјерење фактор аснаге прије и послије поправка фактора снаге - објасни мјерење магнетне индукцију В, јачине магнетног поља Н и снимање петље хистерезе магнетних материјала - објасни основна мјерења осцилоскопом 			
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Практична настава - Електроника 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске, - Друга стручна и теоријска литература, - Стручни часописи, - Каталози, - Интернет. 				
Оцјењивање				
<p>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 критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.</p>				