

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар мехатронике		
Предмет (назив):		ЕЛЕКТРОМОТОРНИ ПОГОНИ И ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ		
Опис (предмета):		Стручно теоријски предмет		
Модул (наслов):		ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ		
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања о врстама и улози елеткричних инсталација у мехатроници				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Основе електротехнике и електронике- Информатика I разред				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученик стекне основна знања о електричним инсталацијама и њиховој употреби.- упозна ученика са опасностима и заштитом од електричног удара у нормалном раду и у условима кvara.- омогући упознавање електричних, механичких и других карактеристика електроинсталационог материјала и прибора, ради правилног избора и монтаже.- упозна ученика са својствима и карактеристикама уређаја и опреме за извођење електричних инсталација.- упозна ученика са типовима уземљења и системима заштите у објекту.- оспособи ученике за правилно извођење електричних инсталација, као и правилно поступање при одржавању и отклањању насталих кварова у електричним инсталацијама.- оспособи ученика за успјешну реализацију садржаја програма практичне наставе.				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Техничке мјере заштите у електричним инсталацијама2. Врсте и дијелови електричне инсталације3. Електроинсталациони прибор и материјали4. Громобранске инсталације5. Сигурносне инсталације				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови	
	Ученик је способан да:			
1. Техничке мјере заштите у електричним инсталацијама	- изабере правилне мјере заштите од електричног удара, - дефинише опасности од електричног удара у	- наведе техничке мјере заштите, - наведе разреде заштите електричне опреме,	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,	Наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже.

	нормалном раду и у условима квара,	<ul style="list-style-type: none"> - наведе и примјени степене заштите електричне опреме. 	<ul style="list-style-type: none"> - ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - помоћу паноя и презентација представити мјере за спречавање опасности од ел. удара у нормалном раду, - нагласити значај употребе сигурносних малих напона, - теоријску обраду садржаја потврдити испитивањима кроз вјежбе у лабораторијским условима, а добијене резултате упоредити са дозвољеним вриједностима.
2. Врсте и дијелови електричне инсталације	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише основне појмове, дијелове и задатке електричне инсталације, - изврши прикључак потрошача на електродистрибутивни систем водовима и струјним колима електричних инсталација. 	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појмове потрошача и извора енергије, - наведе и опише врсте електричних инсталација, - наведе основне дијелове електричних инсталација, - објасни начин израде и повезивања надземног и кабловског прикључка, - наведе уређаје и опрему потребне за монтажу разводне табле, - наведе основне врсте и намјену разводних ормара и табли, - наведе елементе у разводном ормару, - објасни повезивање потрошача на разводни ормар, 	<ul style="list-style-type: none"> - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - покаже позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примјерке електроинсталационог материјала, прибора и елемената, - користи мултимедијалне презентације, каталоге произвођача опреме и уређаја и стручну литературу (стандарде, прописе и препоруке), - кроз садржај „Врсте и дијелови електричне инсталације“ описати намјену појединих инсталација и начин извођења, - при реализацији програма користити уџбенике, пројектну документацију, важеће прописе, стандарде и препоруке, мултимедијалне презентације, узорке елемената, макете и каталоге произвођача.

		<ul style="list-style-type: none"> - разумије и објасни електричне шеме разводних ормара, - објасни начин формирања струјних кола. 		
3. Електроинсталациони прибор и материјали	<ul style="list-style-type: none"> - наведе врсте изолованих проводника и каблова и наведе мјесто примјене - наведе врсте прикључних и заштитних уређаја - наведе и опише функцију и примјену осигурача. 	<ul style="list-style-type: none"> - одабере тип изолованог проводника или кабла на основу услова полагања - објасни и наведе врсте каналских развода и њихов прибор - изабере и објасни врсте прекидачких елемената и њихову примјену 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - помоћу паноя и макета приказати прибор који се користи у електричним инсталацијама (осигураче, аутоматске прекидаче, склопке, прикључнице, сијалична грла, цијеви, кабловски прибор), - указати на ознаке и симболе елемената у ел. шемама, повезивање и провјеру исправности, - навести карактеристичне величине елемената, објаснити начин монтаже и потребан алат, - указати на тренутно кориштење технологије у развоју.
4. Громобранске инсталације	<ul style="list-style-type: none"> - изврши прорачун и изведе громобранску инсталацију. 	<ul style="list-style-type: none"> - квалификује нивое заштите и користи методологију контроле громобранске инсталације, - објасни елементе громобранске инсталације - наведе и објасни начин израде прихватних система, спусних водова и уземљивача. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - скренути ученицима пажњу на разлике у типовима громобрана, - објаснити елементе прихватног система, спусних водова, уземљења (траке, украсни комади, кутија мјерног споја...) и материјал за израду истих, - описати начин израде уземљења, - навести параметре који утичу на отпор распростирања и објаснити законску обавезу периодичног мјерења и атестирања система громобранске инсталације.

5. Сигурносне инсталације	<ul style="list-style-type: none"> - наведе и објасни намјену и специфичности сигурносних ел. инсталација 	<ul style="list-style-type: none"> - прорачуна и изведе противпанично освјетљење, - прорачуна и изведе противпожарни систем, - прорачуна и изведе систем дојаве угљенмоноксида, - прорачуна и изведе инсталације видеонадзора. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - упознати ученика са специфичностима одређене врсте и сигурносних инсталација, указати на њихов значај и оправданост примјене у објектима, - упознати ученике са прорачуном противпаничног освјетљења и извести на макети, - упознати ученике са прорачуном противпожарног система и извести на макети, - упознати ученике са прорачуном система дојаве угљенмоноксида и извести на макети, - упознати ученике са прорачуном система видеонадзора и извести на макети.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Системи аутоматског управљања, - Програмабилни логички - Практична настава, - Дијагностика и одржавање мехатроничких уређаја и система 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник који је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Готови припремљени цртежи - Презентације 				
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):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар мехатронике		
Предмет (назив):		ЕЛЕКТРОМОТОРНИ ПОГОНИ И ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		ИЗВОЂЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА		
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања о начинима извођења електричних инсталација у индустријским и стамбеним објектима				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Основе електротехнике и електронике- Информатика I разред				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- оспособи ученика за извођење електричних инсталација у индустријским и стамбеним објектима,- оспособи ученика за извођење привремених инсталација,- оспособи ученика за извођење савремених електричних инсталација,- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.				
Теме				
<div>1. Начини извођења различитих врста инсталација</div> <div>2. Елементи електричних инсталација</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови	
	Ученик је способан да:			
1. Начини извођења различитих врста инсталација	<ul style="list-style-type: none">- примјени најоптималнији начин извођења електричних инсталација у стамбеним и индустријским објектима,- изведе привремене инсталације,	<ul style="list-style-type: none">- дефинише принципе и објасни различите начине извођења електричних инсталација,- дефинише врсте уземљења,- наведе материјале за израду уземљивача,	<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	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- ученицима описати намјену појединих инсталација и начин њиховог извођења, нагласити област примјене,- објаснити инсталацију у зиду испод малтера,

	<ul style="list-style-type: none"> - одабере опрему и изведе савремене електричне инсталације, - одреди тип уземљења на објекту у зависности од намјене и система заштите. 	<ul style="list-style-type: none"> - изврши главно и допунско изједначавање потенцијала, - изабере елементе и начин спровођења система заштите. 	<p>стандарда који су важни за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - 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, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава одличну способност за 	<ul style="list-style-type: none"> - објаснити инсталацију на зиду са обујмицама, инсталационим цијевима и каналицама, - објаснити инсталацију на кабловским регалима, - објаснити „паметне инсталације“, - направити разлику између врсте уземљења и објаснити начин извођења, - образложити значај изједначавања потенцијала као техничку мјеру заштите у електричним инсталацијама, - испитати отпорност изолације проводника, - испитати и измјерити отпорност темељног уземљивача, - испитати непрекидност заштитног проводника, - нагласити заштиту аутоматским искључењем напајања.
2. Елементи електричних инсталација	<ul style="list-style-type: none"> - разумије електричне шеме и чита техничку документацију, - одабере елементе електричне инсталације према радном налогу или пројекту. 	<ul style="list-style-type: none"> - на основу техничке документације припреми припреми потребан алат, опрему и материјал за извођење електричне инсталације, - изабере пресјек и тип напојних водова, - изврши избор прекидача и аутоматских осигурача, - изврши избор и уградњу заштитног уређаја диференцијалне струје (ЗУДС), - изврши анализу шеме везе и самостално 	<p>разумијевање сложених технолошких 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 техничке шеме, планове и пројекте електричних инсталација, - Демонстрирати и увјежбавати са ученицима читање шема, пројеката, припрему материјала према спецификацији, - Приказати разне инсталационе материјале и опрему (каблове, проводнике, осигураче, прекидаче, склопке, заштитне уређаје), - Користити каталоге произвођача опреме, - Објаснити означавање проводника, - Изабрати проводнике на основу струјног оптерећења,

		<p>повеже управљачке и контролне елементе у инсталацији,</p> <ul style="list-style-type: none"> - изабере тип и шему гребенасте склопке у зависности од намјене, - изабере елементе ЕИБ (European Installation Bus), паметне – смартхаус инсталације и изврши повезивање са управљачком јединицом, - препозна проводнике по шеми. 		<ul style="list-style-type: none"> - Одабрати према пројекту и прорачуну заштитне уређаје, - Израдити електричну инсталацију освјетљења помоћу димера, - Извршити укључење сета сијалица помоћу контактора и тастера за укључење и искључење (функција самодржања), - Направити симулатор и повезати елементе неопходне за функционисање „смартхаус“ инсталација.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Системи аутоматског управљања, - Програмабилни логички контролери, - Мехатроника, - Практична настава, - Дијагностика и одржавање мехатроничких уређаја и система. 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник који је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Готови израђене скице и модели - Различите видео презентације и туторијали са интернета 				
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>				