

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар мехатронике		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно – теоријски предмет са вјежбама		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>УВОД У ПРОГРАМАБИЛНЕ ЛОГИЧКЕ КОНТРОЛЕРЕ (ПЛК)</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 01</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен с циљем да ученици стекну основна знања из програмабилних логичких контролера (ПЛК), састав хардвера ПЛК, начине програмирања ПЛК, те повезивање ПЛК са осталим улазно/излазним компонентама.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Основи електротехнике и електронике</li> <li>- Електромоторни погони</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици схвате појам ПЛК и његову примјену у мехатроници,</li> <li>- ученици препознају хардвер од којег је састављен ПЛК,</li> <li>- ученици препознају основне типове и структуру ПЛК,</li> <li>- ученици схвате улогу и значај различитих начина програмирања ПЛК,</li> <li>- ученици препознају начин повезивања ПЛК са улазно/излазним уређајима,</li> <li>- се ученик одговорно понаша према раду, има осјећај за тачност, прецизност и естетски изглед.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увод у ПЛК</li> <li>2. Хардвер ПЛК</li> <li>3. Начини програмирања ПЛК</li> <li>4. Повезивање ПЛК са улазно/излазним уређајима</li> </ol>			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у ПЛК	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни историјат програмабилног логичког контролера (ПЛК),</li><li>- објасни појам ПЛК,</li><li>- објасни предности и недостатке употребе ПЛК,</li><li>- објасни принцип рада ПЛК,</li><li>- дефинише начин извршавања програма ПЛК кроз скен циклусе,</li><li>- наведе начине адресирања података код ПЛК,</li><li>- објасни опште карактеристике примјене ПЛК,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- користи различите врсте ПЛК,</li><li>- користи и одабере каталоге произвођача ПЛК,</li><li>- утврди начин рада ПЛК,</li><li>- демонстрира начин извршавања програма ПЛК кроз скен циклусе,</li><li>- подеси параметре потребне за рад ПЛК.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- припремити шеме, паное и презентације које ће користити у раду како би обезбиједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li><li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li><li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li><li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li><li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li><li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li><li>- објаснити историјски настанак ПЛК, показати врсте ПЛК који се користе, показати различите каталоге произвођача који их производе.</li><li>- објаснити начин рада ПЛК и начин извршавања програма кроз скен циклусе,</li><li>- приказати начине адресирања улазних и излазних података код ПЛК,</li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показати примјену ПЛК кроз праксу.</li> </ul>
<b>2. Хардвер ПЛК</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни хардвер од којег је састављен ПЛК,</li> <li>- објасни блок шему компоненти ПЛК,</li> <li>- дефинише основне компоненте од којих се састоји ПЛК: централна процесорска јединица, меморија, напајање, улазне и излазне модуле ПЛК, комуникациони интерфејс и модули за проширење</li> <li>- објасни архитектуру ПЛК,</li> <li>- укаже на разлику између рачунара, ПЛК и микроконтролера</li> <li>- објасни разлику између аналогних и дигиталних улаза/излаза.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи хардверске компоненте ПЛК,</li> <li>- одреди принцип рада сваке компоненте ПЛК,</li> <li>- провјерава стање компоненти код ПЛК,</li> <li>- класификује одређене модуле ПЛК на основу шифре,</li> <li>- утврди разлику између ПЛК, рачунара и микроконтролера,</li> <li>- нацрта блок шему компоненти ПЛК.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити шеме, паное и презентације које ће користити у раду како би обезбиједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li> <li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li> <li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li> <li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li> <li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li> <li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- објаснити од којих компоненти се састоји ПЛК, објаснити улогу и примјену сваке компоненте код ПЛК,</li> <li>- на основу блок шеме ПЛК показује у каквом су међусобном односу компоненте,</li> <li>- дефинисати разлику између рачунара, микроконтролера и ПЛК,</li> <li>- објаснити аналогне и дигиталне улазе и излазе код ПЛК.</li> </ul>

<b>3. Начини програмирања ПЛК</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише програмске језике за програмирање ПЛК: ледер дијаграм, функцијски блок дијаграм, листа инструкција, секвенционални функционални дијаграм и структурирани текст,</li> <li>- дефинише предности и недостатке сваког програмског језика,</li> <li>- објасни примјену сваког програмског језика.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- класификује програмске језике за програмирање ПЛК,</li> <li>- користи одређени програмски језик у зависности од типа задатка,</li> <li>- одреди главне карактеристике сваког програмског језика,</li> <li>- класификује одређени програмски језик на основу изгледа интерфејса.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити шеме, паное и презентације које ће користити у раду како би обезбидио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li> <li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li> <li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li> <li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li> <li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li> <li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- објаснити начине програмирања ПЛК и објаснити програмске језике које се користе за програмирање,</li> <li>- упоредити одређене програмске језике и дати примјену сваког од њих,</li> <li>- показати интерфејс за рад сваког од програмских језика.</li> </ul>
-----------------------------------	---	---	--	---

<b>4. Повезивање ПЛК са улазно/излазним уређајима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише различите врсте улазних уређаја,</li> <li>- објасни принцип рада разних улазних уређаја,</li> <li>- дефинише различите врсте излазних уређаја,</li> <li>- објасни принцип рада различитих излазних уређаја,</li> <li>- укаже на врсту улазно/излазних уређаја који су му потребни,</li> <li>- објасни начин комуникације ПЛК са улазно/излазним уређајима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи компоненте које се повезују на ПЛК,</li> <li>- користи и повезује са ПЛК улазне уређаје као што су: различити сензори, тајмери, прекидачи, тастери, итд.</li> <li>- користи и повезује са ПЛК излазне уређаје као што су: различити мотори, лампе, соленоиди, гријачи, дисплеји, итд.</li> <li>- одреди начин комуникације између улазних и излазних уређаја са ПЛК преко улазног и излазног интерфејса.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити шеме, панос и презентације које ће користити у раду како би обезбједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li> <li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li> <li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li> <li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li> <li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li> <li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- објаснити врсте улазно излазних уређаја и њихову улогу,</li> <li>- показати начине повезивања ПЛК са улазно излазним уређајима преко улазних и излазних модула,</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основе електротехнике и електронике</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				

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.

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар мехатронике		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно – теоријски предмет са вјежбама		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>ЛЕДЕР ПРОГРАМИРАЊЕ ПЛК</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 02</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен с циљем да ученици стекну знања и вјештине о начину програмирања ПЛК помоћу програмског језика ледер дијаграм и повезивању електричних шема са ПЛК и осталим улазним и излазним елементима.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Основи електротехнике и електронике</li> <li>- Електромоторни погони</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици схвате улогу и важност програмирања ПЛК помоћу ледер програмирања,</li> <li>- ученици препознају основне појмове који се користе при ледер програмирању,</li> <li>- ученици препознају примјену ПЛК на конкретним примјерима у пракси,</li> <li>- ученици схвате принцип рада при ледер програмирању,</li> <li>- ученици примјењују стечено знање за повезивање електричних шема са ПЛК,</li> <li>- ученици рјешавају разне задатке из области програмирања ПЛК помоћу ледер програмирања,</li> <li>- се ученик одговорно понаша према раду, има осјећај за тачност, прецизност и естетски изглед.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
1. Увод у ледер програмирање 2. Ледер програмирање – задаци			
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>		<b>Смјернице за наставнике</b>

	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у ледер програмирање	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни логику програмирања у програмском језику ледер,</li><li>- дефинише основне елементе које се користе приликом програмирања у ледер дијаграму,</li><li>- објасни начине програмирања у ледер дијаграму,</li><li>- објасни појам услова у ледер дијаграму,</li><li>- објасни појам акције у ледер дијаграму,</li><li>- дефинише логичке функције помоћу ледер дијаграма.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- користи елементе који се користе при ледер програмирању,</li><li>- примјењује тачан логички поступак при ледер програмирању,</li><li>- класификује појам услова и појам акције,</li><li>- реализује логичке функције помоћу ледер програмирања,</li><li>- реализује самоодржање у ледер програмирању,</li><li>- користи различите врсте промјењивих и њихово адресирање.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- испољи позитиван однос према професионално -</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- припремити шеме, паное и презентације које ће користити у раду како би обезбиједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li><li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li><li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li><li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li><li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li><li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li><li>- дефинисати елементе које се користе при ледер програмирању, њихову улогу у програмирању и начин примјене,</li><li>- приказати програм који се користи за програмирање ПЛК помоћу ледер програмирања,</li><li>- објаснити креирање логичких функција у ледер програмирању.</li></ul>



<p><b>2. Ледер програмирање - задаци</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин рада програма за програмирање ПЛК помоћу ледер програмирања,</li> <li>- дефинише начин спајања хардвера ПЛК са осталим компонентама,</li> <li>- дефинише начин алгоритамског рјешавања једноставних проблема на основу постављеног задатка,</li> <li>- објасни начин програмирања ПЛК помоћу ледер програмирања на основу постављеног задатка.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализује различите примјере помоћу ледер програмирања,</li> <li>- примјени ледер програмирања у једноставним примјерима,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са различитим дигиталним и аналогним компонентама,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са сијалицама,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са моторима,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са бројачима,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са различитим врстама сензорима,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са управљање електропнеуматским разводницима,</li> <li>- користи ледер програмирање за задатке са <i>delay on</i> и <i>delay off</i> кашњењем,</li> <li>- повезује компоненте са улазно/излазним модулима ПЛК,</li> </ul>	<p>етичким нормама и вриједностима,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити шеме, панос и презентације које ће користити у раду како би обезбједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li> <li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li> <li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li> <li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li> <li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li> <li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- кроз ледер програмирање са ученицима радити задатке од мањег до већег нивоа сложености,</li> <li>- са ученицима повезивати шеме са ПЛК и осталим улазним и излазним уређајима.</li> </ul>
--	--	--	--	--

		- тестира програме који су урађени помоћу ледер програмирања.		
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основе електротехнике и електронике</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
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.				

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар мехатронике		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно – теоријски предмет са вјежбама		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>ФУНКЦИОНАЛНИ БЛОК ДИЈАГРАМ (ФБД)</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 03</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен с циљем да ученици стекну знања и вјештине о начину програмирања ПЛК помоћу програмског језика функционални блок дијаграм (ФБД) и повезивању електричних шема са ПЛК и осталим улазним и излазним елементима.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Основи електротехнике и електронике</li> <li>- Електромоторни погони</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици схвате улогу и важност програмирања ПЛК помоћу функционалног блок дијаграма (ФБД),</li> <li>- ученици препознају основне појмове који се користе при програмирању помоћу функционалног блок дијаграма (ФБД),</li> <li>- ученици препознају примјену ПЛК на конкретним примјерима у пракси,</li> <li>- ученици препознају принцип рада при програмирању помоћу функционалног блок дијаграма (ФБД),</li> <li>- ученици примјењују стечено знање за повезивање електричних шема са ПЛК,</li> <li>- ученици рјешавају разне задатке из области програмирања ПЛК помоћу функционалног блок дијаграма (ФБД),</li> <li>- се ученик одговорно понаша према раду, има осјећај за тачност, прецизност и естетски изглед.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увод у функционални блок дијаграм (ФБД)</li> <li>2. Функционални блог дијаграм (ФБД) - задаци</li> </ol>			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у функционални блок дијаграм (ФБД)	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни начин програмирања ПЛК помоћу функционалног блок дијаграма (ФБД),</li><li>- препознаје алате који се користе приликом програмирања у ФБД,</li><li>- дефинише блокове који се користе при програмирању у ФБД,</li><li>- објасни начин цртања шема помоћу ФБД програмирања,</li><li>- укаже на разлике програмирања у ФБД у односу на ледер програмирање.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- користи блокове који се користе при програмирању у ФБД,</li><li>- примјењује тачан логички поступак при програмирању у ФБД,</li><li>- подеси блокове који се користе у ФБД и прилагоди их тренутној примјени,</li><li>- одреди различите врсте промјењивих и адресира их.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li><li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- припремити шеме, паное и презентације које ће користити у раду како би обезбиједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li><li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li><li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li><li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li><li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li><li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li><li>- дефинисати елементе које се користе при ФБД програмирању, њихову улогу у програмирању и начин примјене,</li><li>- приказати програм који се користи за програмирање ПЛК помоћу ФБД програмирања,</li><li>- објаснити улогу блокова у ФБД програмирању, као и њихово прилагођавање одређеним потребама.</li></ul>

<p><b>2. Функционални блог дијаграм (ФБД) - задаци</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин рада програма за програмирање ПЛК помоћу ФБД,</li> <li>- дефинише начин спајања хардвера ПЛК са осталим компонентама,</li> <li>- дефинише начин алгоритамског рјешавања једноставног проблема на основу постављеног задатка,</li> <li>- објасни поступак програмирања ПЛК помоћу ФБД на основу постављеног задатка.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализује различите примјере помоћу ФБД програмирања,</li> <li>- примјени ФБД програмирања у једноставним примјерима,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са различитим дигиталним и аналогним компонентама,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са сијалицама,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са бројачима,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са различитим врстама сензорима,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са различитим врстама моторима,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са управљање електропнеуматским разводницима,</li> <li>- користи ФБД програмирање за задатке са <i>delay on</i> и <i>delay off</i> кашњењем,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити шеме, панос и презентације које ће користити у раду како би обезбиједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li> <li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li> <li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li> <li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li> <li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li> <li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- кроз ФБД програмирање са ученицима радити задатке од мањег до већег нивоа сложености,</li> <li>- са ученицима повезивати шеме са ПЛК и осталим улазним и излазним уређајима.</li> </ul>
--	---	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- повезује компоненте са улазно/излазним модулима ПЛК,</li> <li>- тестира програме који су урађени помоћу ФБД програмирања.</li> </ul>		
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основе електротехнике и електронике</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
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.				

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар мехатронике		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно – теоријски предмет са вјежбама		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>ПРИМЈЕНА ПРОГРАМАБИЛНИХ ЛОГИЧКИХ КОНТРОЛЕРА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 04</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен с циљем да ученици стекну знања и вјештине о начинима рјешавања сложених задатака из програмирања ПЛК, као и из повезивања сложених електричних шема са ПЛК.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Основи електротехнике и електронике</li> <li>- Електромоторни погони</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици схвате начине програмирање сложених задатака у области ПЛК,</li> <li>- ученици схвате начине тестирања програма програмираног у софтверу за програмирање ПЛК,</li> <li>- ученици препознају начин повезивања електричних шема са ПЛК и осталим елементима,</li> <li>- ученици подешавају ПЛК за практичну употребу,</li> <li>- ученици схвате улогу и значај ПЛК и начине програмирања ПЛК,</li> <li>- се ученик одговорно понаша према раду, има осјећај за тачност, прецизност и естетски изглед.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<b>1. Примјена ПЛК у сложеним примјерима из праксе</b>			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Примјена ПЛК у сложеним примјерима из праксе	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни начине рјешавања сложених задатака помоћу ПЛК,</li><li>- предлаже рјешења сложених задатака програмираних у ФБД и помоћу ледер програмирања,</li><li>- дефинише рјешења добијена помоћу ФБД и ледер програмирања.</li><li>- опише начин рјешавања сложених задатака користећи стечена знања из ледер и ФБД програмирања.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- програмира и повезује сложеније задатке из праксе,</li><li>- анализира задатак и бира начин на који ће га урадити,</li><li>- рјешава сложене задатке који су настали кориштењем више улазних или излазних аналогних или дигиталних компоненти,</li><li>- рјешава сложене проблеме електропнеуматског управљања различитим методама,</li><li>- рјешава сложене задатке програмирања као што су: управљање паркингом, управљање семафором, школско звоно, системи за сортирање дијелова, разни индустријски проблеми, системи за транспорт и складиштење дијелова, клизна врата, улична расвјета,</li><li>- повезује хардверске компоненти према шеми.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li><li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- припремити шеме, паное и презентације које ће користити у раду како би обезбиједио да ученици на једноставан начин овладају садржајима који се обрађују,</li><li>- користити примјере из праксе при објашњавању,</li><li>- наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже,</li><li>- извршити одабир задатака тако да они буду веза праксе и теоријских знања,</li><li>- систематично и поступно извршити обраду наставног садржаја,</li><li>- одабрани садржаји треба да омогуће ученицима стицање трајних знања, вјештина и навика,</li><li>- објаснити ученицима начине рјешавања различитих сложених проблема из пракса,</li><li>- показати приступ програмирања ПЛК и повезивања ПЛК са осталим компонентама.</li></ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основе електротехнике и електронике</li> <li>- Хидраулика и пнеуматика</li> <li>- Мехатроника</li> <li>- Пнеуматско и релејно управљање</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
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.				