

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар ЦНЦ технологија		
Предмет (назив):		АУТОМАТИЗАЦИЈА ПРОИЗВОДЊЕ		
Опис (предмета):		Стручно – теоријски предмет		
Модул (наслов):		ФЛЕКСИБИЛНА АУТОМАТИЗАЦИЈА И АУТОМАТИЗОВАНИ МЕХАНИЧКИ СИСТЕМИ		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 01	
Сврха				
Модул је развијен с циљем да ученици стекну представу о савременој аутоматизацији и роботизи, да стекну теоретску основу и практична знања о увођењу и експлоатацији савремених аутоматизованих система, препознају погонске системе управљања, препознају аутоматизоване механичке системе и њихове компоненте.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Машински елементи,- Технологија обраде,- Рачунари и програмирање,- Практична настава				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да ученици: <ul style="list-style-type: none">- упознају и прихвате принципе флексибилне аутоматизације- упознају основне компоненте аутоматизованих система- упознају погонске и преносиве системе- рукују погонским системима управљања- примјене стечена знања у пракси				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Флексибилна аутоматизација2. Аутоматизовани механички системи3. Погон и конструкција осе помјерања				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Флексибилна аутоматизација	<ul style="list-style-type: none"> - објасни ток развоја аутоматизације и роботике, - објасни флексибилну аутоматизацију, - објасни структуру система флексибилне производње (флексибилна производна ћелија, линија и систем, рачунарски интегрисана производња), хардверске и софтверске компоненте флексибилне аутоматизације, - објасни методе обраде и машине за обраду (обраду резањем, обраду пластичним деформисањем, неконвенционалне поступке обраде), - објасни примјену робота у флексибилној аутоматизацији (навести примјере из праксе), - објасни транспортне системе у флексибилној аутоматизацији, - објасни мјерење и контролу у флексибилној аутоматизацији, - објасни аутоматизацију 	<ul style="list-style-type: none"> - познаје ток развоја аутоматизације и роботике, - дефинише флексибилну аутоматизацију, - дефинише структуру система флексибилне производње (флексибилна производна ћелија, линија и систем, рачунарски интегрисана производња), хардверске и софтверске компоненте флексибилне аутоматизације, - дефинише методе обраде и машине за обраду (обраду резањем, обраду пластичним деформисањем, неконвенционалне поступке обраде), - наведе примјену робота у флексибилној аутоматизацији (навести примјере из праксе), - препозна транспортне системе у флексибилној аутоматизацији, - наведе поступке мјерења и контроле у флексибилној аутоматизацији, - наведе поступке 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - 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, - 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 способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност за 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пошто наставу је потребно изводити савременим наставним методама и средствима, како би ученици боље схватили изложу теорију, те уочили разлику између теорије и реалног система коју би касније могли примјенити у пракси. - Користити слике, шеме и дијаграме
--------------------------------------	---	---	--	--

	складиштења, - објасни CAD/CAM системе, - објасни хијерархију управљања флексибилним производним системима.	аутоматизације складиштења, - наведе CAD/CAM системе, - наведе хијерархију управљања флексибилним производним системима.	самостално рјешавање проблема и самосталност у раду.	
2. Аутоматизовани механички системи	- објасни алатну машину, робот и транспортни систем као аутоматизовани систем, - објасни елементе теорије механизма (кинематичке парове и кинематичке ланце), - објасни функционално кретање (координате положаја завршног уређаја код алатних машина и робота.	- дефинише алатну машину, робот и транспортни систем као аутоматизовани систем, - дефинише елементе теорије механизма (кинематичке парове и кинематичке ланце), - дефинише функционално кретање (координате положаја завршног уређаја код алатних машина и робота.		Наставник ће: - Ученицима је потребно објаснити одређивање броја степени слободе (поткријепити примјерима), те везу између унутрашњих и функционалних координата. Користити слике, шеме и дијаграме.
3. Погон и конструкција осе помјерања	- наброји врсте погонских система за покретање механичких система, - објасни регулацију броја окретаја електромотора једносмјерне струје, - објасни регулацију броја окретаја електромотора наизмјеничне струје, - објасни принцип рада предности и недостатке корачних мотора,	- дефинише врсте погонских система за покретање механичких система, - наведе регулацију броја окретаја електромотора једносмјерне струје, - наведе регулацију броја окретаја електромотора наизмјеничне струје, - дефинише принцип рада предности и недостатке корачних мотора, - наведе предности и		Наставник ће: - Са ученицима је потребно урадити вјежбу регулације броја обртаја електромотора истосмјерне и наизмјеничне струје те вјежбу угаоног помјерања код корачних мотора. - Приказати уравнотежење робота. Користити слике, шеме и дијаграме.

	<ul style="list-style-type: none"> - наведе предности и недостатке хидрауличних погона, - објасни принцип рада цилиндра са сервовентилом, - објасни принцип рада, предности и недостатке пнеуматских погона, - објасни начине постављања електромотора - наведе и објасни елементе за пренос снаге, - наведе улогу, врсте и принципе рада редуктора, - објасни постављање хидрауличких компоненти, - објасни улежиштења (лежишта за обртно и трансляторно помјерање). 	<ul style="list-style-type: none"> недостатке хидрауличних погона, - дефинише принцип рада цилиндра са сервовентилом, - дефинише принцип рада, предности и недостатке пнеуматских погона, - дефинише начине постављања електромотора - дефинише и објасни елементе за пренос снаге, - дефинише улогу, врсте и принципе рада редуктора, - дефинише постављање хидрауличких компоненти, - дефинише улежиштења (лежишта за обртно и трансляторно помјерање). 		
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Остварити везу са Технологијом обраде, Машинским елементима, Рачунари и програмирање, Практична настава. 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - 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				
<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>				

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):	Техничар ЦНЦ технологија		
Предмет (назив):	АУТОМАТИЗАЦИЈА ПРОИЗВОДЊЕ		
Опис (предмета):	Стручно – теоријски предмет		
Модул (наслов):	ФЛЕКСИБИЛНА АУТОМАТИЗАЦИЈА И АУТОМАТИЗОВАНИ МЕХАНИЧКИ СИСТЕМИ		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 02
Сврха			
Модул је развијен с циљем да ученици препознају сензоре и сензорске системе, упознају значај њихове примјене и принципе рада, стекну представу о управљању механичким системима, специфичностима и примјени индустријских робота.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> - Аутоматизација производње Модул 01, - Машински елементи, - Технологија обраде, - Рачунари и програмирање, - Практична настава 			
Циљеви			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> - препознају и објасне принципе рада сензора и сензорских система - знају улогу визуелних система - управљају механичким системима - препознају специфичности конструкције робота као индустријских система - објасне хијерархију управљања роботом - примјене стечена знања у пракси 			
Теме			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сензори и сензорски системи 2. Визуелни системи 3. Управљање механичким системом 4. Специфичности робота као индустријских система 			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Сензори и сензорски системи	<ul style="list-style-type: none">- предвиди мјерење постигнутих излазних величина код аутоматског управљања различитих погонских система,- разликује сензоре, сензорске системе и мјерне претвараче (конверторе),- објасни намјену електронских склопова (A/D и D/A) конвертора,- објасни мјерење транслаторних и угаоних помјерања потенциометром,- објасни мјерење резолвером,- објасни мјерење енкодером,- објасни мјерење брзине,- објасни сензоре додира и силе,- објасни сензоре близине и растојања.	<ul style="list-style-type: none">- изврши мјерење постигнутих излазних величина код аутоматског управљања различитих погонских система,- препознаје сензоре, сензорске системе и мјерне претвараче (конверторе),- дефинише намјену електронских склопова (A/D и D/A) конвертора,- дефинише мјерење транслаторних и угаоних помјерања потенциометром,- дефинише мјерење резолвером,- дефинише мјерење енкодером,- дефинише мјерење брзине,- дефинише сензоре додира и силе,- дефинише сензоре близине и растојања.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- 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,- 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 способност за разумијевање сложених	<p>Напомена:</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none">- Са ученицима је потребно урадити вјежбу угаоних и транслаторних помјерања.- Урадити вјежбу примјене сензора додира. Користити слике, шеме и дијаграме.
2. Визуелни системи	<ul style="list-style-type: none">- објасни улогу и значај визуелних система,- објасни добијање слике (врсте камера и технике освјетљења),- објасни обраду и анализу	<ul style="list-style-type: none">- наведе улогу и значај визуелних система,- дефинише добијање слике (врсте камера и технике освјетљења),- дефинише методе обраде	<ul style="list-style-type: none">- испољи професионално–етичким нормама и вриједностима,- испољи иницијативу и предузимљивост,- испољава способност за разумијевање сложених	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none">- Упознати ученике са WEB орјентисаним системима и безбједности у системима за надгледање.- Користити слике, шеме и дијаграме.

	<ul style="list-style-type: none"> слике, - наброји неке геометријске карактеристике предмета, - објасни препознавање облика на основу статистике, - анализира HMI и SCADA системе, 	<ul style="list-style-type: none"> и анализе слике, - дефинише неке геометријске карактеристике предмета, - наведе препознавање облика на основу статистике, - дефинише HMI и SCADA системе 	<ul style="list-style-type: none"> технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност за самостално рјешавање проблема и самосталност у раду. 	
3. Управљање механичким системима	<ul style="list-style-type: none"> - објасни хијерархију управљања механичким системима, - објасни манипулатор са три осе помјерања (обртно, транслаторно и отварање-затварање хваталке), - прикаже шему кретања, - објасни управљање помоћу сервосистема – принцип повратне спреге, - објасни сервомотор једносмјерне струје-аналогни приступ управљања, - објасни сервомотор једносмјерне струје-дигитални приступ управљања, - објасни хидраулички сервопогон. 	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише хијерархију управљања механичким системима, - дефинише манипулатор са три осе помјерања (обртно, транслаторно и отварање-затварање хваталке), - скицира шему кретања, - дефинише управљање помоћу сервосистема – принцип повратне спреге, - дефинише сервомотор једносмјерне струје-аналогни приступ управљања, - дефинише сервомотор једносмјерне струје-дигитални приступ управљања, - дефинише хидраулички сервопогон. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Са ученицима је потребно урадити вјежбу коришћењем логичког аутомата за пражњење пресе (6 улаза и 6 излаза). - Користити дијаграме и шеме.
4. Специфичности работа као	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише специфичности 	<ul style="list-style-type: none"> - наведе специфичности роботике, 		<p>Наставник ће:</p>

индустијских система	роботике, - наведе подјелу робота, - објасни структуру робота, - објасни минималну конфигурацију робота, - објасни хватаљку робота, - наведе примјене робота, - наведе неке специфичности управљања роботима, - наведе елементе програмирања робота,	- наведе подјелу робота, - дефинише структуру робота, - наведе минималну конфигурацију робота, - дефинише хватаљку робота, - дефинише примјене робота, - дефинише неке специфичности управљања роботима, - дефинише елементе програмирања робота,		- Организовати одлазак на Машински факултет Бања Лука како би се ученици упознали са примјеном робота у пракси. Користити шеме и дијаграме.
Интеграција				
- Остварити везу са Технологијом обраде, Машинским елементима, Рачунари и програмирање, 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 критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				