

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):	Техничар мехатронике		
Предмет (назив):	ДИЈАГНОСТИКА И ОДРЖАВАЊЕ МЕХАТРОНИЧКИХ УРЕЂАЈА И СИСТЕМА		
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет са вјежбама		
Модул (наслов):	ПРЕВЕНТИВНО ОДРЖАВАЊЕ МЕХАТРОНИЧКИХ УРЕЂАЈА И СИСТЕМА		
Датум:	2023.година	Шифра:	Редни број: 01
Сврха			
Модул је развијен са циљем да ученик стекне знања, радне вјештине и навике потребне за превентивно одржавање мехатроничких уређаја и система тако да буде оспособљен за обављање послова и самосталан рад у оквиру образовног профила техничар мехатронике.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> - Основи електротехнике и електронике, - Техничко цртање са нацртном геометријом, - Мехатроника, - Машински елементи, - Хидраулика и пнеуматика, - Пнеуматско и релејско управљање, - Практична настава. 			
Циљеви			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> - се ученици упознају са циљевима, основним концепцијама и поступцима превентивног одржавања мехатроничких уређаја, машина и система, - се ученици оспособе за превентивно одржавање мехатроничких уређаја и система, - се ученици оспособе за правилно тумачење документације произвођача, - ученици стекну знања о вођењу радне документације службе одржавања, - ученици стекну знања о значају превентивног одржавања и правилне монтаже, - ученици развију тачност, поузданост креативност и вјештину планирања, анализу преузимања ризика, да одређују приоритете, управљају временом и подстичу тимски рад, - ученици се придржавају мјера заштите на раду у области превентивног одржавања машина, - ученици се понашају у складу са мјерама заштите животне средине. 			

Теме				
<div>1. Поступци и значај одржавања мехатроничких уређаја и система</div> <div>2. Припреме за реализацију превентивног одржавања</div> <div>3. Процедуре прописане превентивним одржавања мехатроничких уређаја и система</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Поступци и значај одржавања мехатроничких уређаја и система	<div><div>- дефинише циљеве процеса одржавања,</div><div>- објасни основне концепције одржавања мехатроничких уређаја и система,</div><div>- објасни основне поступке одржавања, мехатроничких уређаја и система,</div><div>- објасни посљедице квара, отказивања и хаварије мехатроничких уређаја и система,</div><div>- наведе основне узроке отказа механичких, електричних, хидрауличких и пнеуматских компоненти мехатроничких уређаја и система,</div><div>- објасни правила заштите и примјену заштитних мјера и средстава заштите на раду код поступака</div></div>	<div><div>- организује одржавање у радној организацији,</div><div>- припреми све поступке у области превентивног одржавања,</div><div>- припреми поступке отклањања кварова на компонентама система,</div><div>- открије грешке у превентивном одржавању система,</div><div>- открије узроке отказа механичких, електричних, хидрауличких и пнеуматских компоненти мехатроничких уређаја и система,</div><div>- обезбиједи безбиједност људи и опреме у процесу превентивног одржавања система,</div><div>- примијени сва правила заштите и примјену заштитних мјера и средстава заштите на раду код поступака</div></div>	<div><div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div><div>- ефикасно планира и организује вријеме,</div><div>- позитивно се односи према значају провођења прописа и стандарда важних за његов рад,</div><div>- се позитивно односи према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,</div><div>- буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу према сарадницима,</div><div>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</div></div>	<div>Наставник ће:</div> <div><div>- садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима,</div><div>- ученицима објаснити трошкове које изазивају застоји у раду система,</div><div>- ученицима објаснити како превентивно одржавање спречава или успорава застаријевање средстава за рад,</div><div>- ученицима објаснити превентивно, текуће и комбиновано одржавање,</div><div>- ученицима објаснити надзор над радом система,</div><div>- ученике упознати са процесом прегледа стања (са или без расклапања система),</div><div>- ученицима објаснити појам поправак,</div><div>- ученицима објаснити појам иновација (побољшање техничког система),</div><div>- ученике упознати са појмом ремонта система,</div><div>- ученицима објаснити разлику између квара и отказивања система,</div><div>- ученицима објаснити како извршити анализе: механичких преоптерећења,</div></div>

	<p>превентивног одржавања дијелова мехатроничких уређаја и система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - наведе средства и мјере заштите животне средине код поступака превентивног одржавања дијелова мехатроничких уређаја и система. 	<p>превентивног одржавања дијелова мехатроничких уређаја и система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводи све мјере заштите животне средине код поступака превентивног одржавања дијелова мехатроничких уређаја и система. 	<ul style="list-style-type: none"> - позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима, - покаже иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем - покаже радну спретност, моторичку координацију, добар слух и вид, - самостално рјешава проблеме и самосталан је у раду. 	<p>вибрација и деформација система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - информисати ученике о појмовима: старење, хабање, деформисање, лом, корозија, грешка при монтажи, - ученике упознати са утицајима: влаге и прашине, прекидима напајања флуида или струје, цурењем флуида, - ученике упознати са правилима заштите на раду и примјеном заштитних мјера те средствима заштите на раду код одржавања мехатроничких уређаја и система, - ученицима указати на значај заштите животне средине у свим дјелатностима.
<p>2. Припреме за реализацију превентивног одржавања</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише документацију мехатроничког система и његових компоненти, - објасни елементе шеме мехатроничког система ради 	<ul style="list-style-type: none"> - организује сопствени рад за реализацију задатка одржавања на основу достављеног радног налога, - протумачи шему мехатроничког система ради одржавања, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма остварити савременим наставним методама и средствима, - ученицима објаснити примјену стандарда и

	<p>одржавања,</p> <ul style="list-style-type: none"> - наведе документацију мехатроничког система и његових компоненти, - наведе потребан алат и прибор за рад и опрему за мјерење и испитивање, - објасни примјену стандарда и упутстава произвођача, - објасни реализацију радног задатка на основу радног налога, - наведе мјере безбједности и заштите на раду и заштите животне средине. 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере документацију мехатроничког система и његових компоненти, - тумачи дио техничке документације и/или упутства произвођача опреме и уређаја за обављање послова одржавања дијелова мехатронских уређаја, машина и система, - припреми потребан алат и прибор за рад и опрему за мјерење и испитивање, - припреми потребна средства за рад, - спроведе мјере безбједности и заштите на раду и заштите животне средине. 		<p>упутстава произвођача,</p> <ul style="list-style-type: none"> - показати организованост сопственог рада за реализацију задатка, - ученицима објаснити реализацију радног задатка на основу радног налога, - ученицима објаснити тумачење шема мехатроничког система: монтажни цртежи, шеме пнеуматских и електропнеуматских инсталација, шеме електроинсталација, управљачке и комуникационе везе, шеме хидрауличних и електрохидрауличних инсталација, - ученицима објаснити избор и тумачење документације: техничка документација произвођача опреме, упутства и препоруке произвођача опреме, каталози произвођача опреме, упоредне табеле резервних дијелова, типска документација и др. - ученицима објаснити припрему алата и прибора: намјенски кључеви за демонтажу, намјенски ручни алати за монтажу, демонтажу и одржавање, клијешта, лемилице, клијешта за пријева, уређај за транспорт материјала, усисивач за мокро и суво усисавање, средства за чишћење, одмашћивање и подмазивање, - ученицима објаснити припрему мјерне опреме: волтметара, клизних вага, микрометара, сатних вага, компаратора и др., - ученицима демонстрирати мјере безбједности и заштите на раду и заштите животне средине.
--	--	---	--	--

3. Процедуре прописане превентивним одржавања мехатроничких уређаја и система	<ul style="list-style-type: none"> - објасни садржај плана превентивног одржавања, - опише превентивне и периодичне прегледе машина и уређаја, - дефинише поступак чишћења, одмашћивања и подмазивања механичке компоненте мехатронског система, - опише осигурање цјевовода и прикључака од цурења радне течности, - тумачи замјену компоненте, радне течности и мазива према упутствима произвођача опреме, - објасни како се документују спроведене активности превентивног одржавања. 	<ul style="list-style-type: none"> - врши превентивне и периодичне прегледе машина и уређаја, - демонстрира поступак чишћења, одмашћивања и подмазивања механичке компоненте мехатронског система, - осигура цјевоводе и прикључке од цурења радне течности - замијени компоненте, радне течности и мазива према упутствима произвођача опреме, - поставља електричне, механичке и друге физичке параметре дијелова мехатроничких уређаја и система, - документује спроведене активности превентивног одржавања, - израђује планове превентивног одржавања, - врши прегледе уређаја и машина у одговарајућим условима, - проводи поступке превентивног одржавања на карактеристичним компонентама мехатроничког система. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима, - информисати ученике о садржају плана превентивног одржавања: назив опреме, списак радова, период извођења и др., - демонстрирати спровођење превентивних и периодичних прегледа машина и уређаја, - демонстрирати чишћење дијелова, - демонстрирати одмашћивање дијелова, - демонстрирати подмазивање механичких компоненти мехатроничког система, - демонстрирати обезбјеђење цјевовода и прикључака од цурења радног флуида, - демонстрирати замјену компоненти хидрауличних и пнеуматских система, - демонстрирати замјену радног флуида и мазива према упутствима произвођача опреме, - демонстрирати подешавање електричних параметара: напона напајања, електричне струје, отпора итд., - демонстрирати подешавање механичких параметара: зазор, пристајање, тачност положаја, - демонстрирати подешавање механичких параметара: преносни однос механичких преносника, снага, брзина...
--	---	---	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирати подешавање осталих физичких параметара: температуре, протока, нивоа течности, протока течности, довода течности итд., - демонстрирати документовање спроведених активности превентивног одржавања, - објаснити ученицима како да верификују остварености исхода превентивног одржавања, - ученицима демонстрирати мјере безбједности и заштите на раду и заштити животне средине.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Мехатроника - Хидраулика и пнеуматика - Пнеуматско и релејско управљање - 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 мехатронике		
Предмет (назив):	ДИЈАГНОСТИКА И ОДРЖАВАЊЕ МЕХАТРОНИЧКИХ УРЕЂАЈА И СИСТЕМА		
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет са вјежбама		
Модул (наслов):	ДИЈАГНОСТИКА МЕХАТРОНИЧКИХ УРЕЂАЈА И СИСТЕМА		
Датум:	2023.година	Шифра:	Редни број: 02
Сврха			
Модул је развијен са циљем да ученик стекне знања, радне вјештине и навике потребне за дијагностику мехатроничких уређаја и система како би самостално обављао послове и самостално радио у оквиру образовног профила техничар мехатронике.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> - Основи електротехнике и електронике, - Техничко цртање са нацртном геометријом, - Мехатроника, - Машински елементи, - Хидраулика и пнеуматика, - Пнеуматско и релејско управљање, - Практична настава. 			
Циљеви			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> - се ученици упознају са циљевима, основним концепцијама и поступцима дијагностике мехатроничких уређаја, машина и система, - се ученици оспособе за дијагностику мехатроничких уређаја и система, - се ученици оспособе за правилно тумачење документације произвођача, - ученици стекну знања о вођењу радне документације службе одржавања, - ученици стекну знања о значају прецизне дијагностике и правилне монтаже, - ученици развију тачност, поузданост креативност и вјештину планирања, анализу преузимања ризика, одређују приоритете, управљају временом и подстичу тимски рад, - ученици се придржавају мјера заштите на раду у области дијагностике машина, - ученици се понашају у складу са мјерама заштите животне средине. 			
Теме			

1. Дијелови мехатроничких уређаја и система
2. Значај дијагностике на мехатроничким уређајима и системима
3. Испитивање исправности дијелова мехатроничких уређаја и система

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Дијелови мехатроничких уређаја и система	<ul style="list-style-type: none">- наведите елементе мехатроничког уређаја и система,- дефинише извор напајања мехатроничког уређаја и система,- објасни шему мехатроничког уређаја и система ради утврђивања радног стања,- објасни улогу елемената енергетског блока мехатроничког уређаја и система,- објасни улогу управљачког блока мехатроничког уређаја и система према датој шеми,- објасни улогу сензора мехатроничких уређаја и система према датој шеми,- објасни улогу регулационих дијелова мехатроничког уређаја и система према датој шеми,	<ul style="list-style-type: none">- тумачи карактеристичне шеме мехатроничких уређаја и система,- тумачи техничку документацију и упутства произвођача,- препозна врсту линија мехатроничких уређаја и система,- формира линије мехатроничких уређаја и система,- познаје функционалну улогу дијелова мехатроничких уређаја и система,- идентификује извор напајања мехатроничког уређаја и система,- обезбиједи безбиједност људи и опреме у процесу дијагностике система,- примијени сва правила заштите и примјену заштитних мјера и средстава заштите на раду код поступака дијагностике мехатроничких уређаја	<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 стандарда који су важни за његов рад,- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла,- 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	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none">- садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима,- информисати ученике о елементима мехатроничких уређаја и система,- упознати ученике са изворима напајања мехатроничких уређаја и система (електрични, хидраулични и пнеуматски),- упознати ученике са шемама мехатроничких уређаја и система у циљу утврђивања радног стања (електричне шеме, хидрауличне и пнеуматске шеме, механичке шеме, управљачка блок шема, погонска блок шема и др.),- информисати ученике о улози елемената енергетског блока мехатроничких уређаја и система,- упознати ученике са улогом управљачког блока мехатроничких уређаја и система према датој шеми,- упознати ученике са врстама водова мехатронских уређаја и система (електроенергетски водови, комуникациони водови, хидраулични и пнеуматски водови),- упознати ученике са улогом сензора

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни правила заштите и примјену заштитних мјера и средстава заштите на раду код поступака дијагностике мехатроничких уређаја и система, - наведе средства и мјере заштите животне средине код поступака дијагностике мехатроничких уређаја и система. 	<ul style="list-style-type: none"> - и система, - проводи све мјере заштите животне средине код поступака дијагностике мехатроничких уређаја и система. 	<p>према професионално - етичким нормама и вриједностима,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>у мехатроничким уређајима и системима према датој шеми,</p> <ul style="list-style-type: none"> - информисати ученике о улози регулационих дијелова мехатроничких уређаја и система према датој шеми, - ученике упознати са правилима заштите на раду и примјеном заштитних мјера те средствима заштите на раду код дијагностике мехатроничких уређаја и система, - ученицима указати на значај заштите животне средине у свим дјелатностима.
2. Значај дијагностике на мехатроничким уређајима и системима	<ul style="list-style-type: none"> - објасни сврху примјене дијагностике, - наведе врсте дијагностичких параметара, - наведе начине тестирања система, - опише методе дијагностике мехатроничких уређаја и система, - објасни утицај спољашњих фактора на дијелове мехатроничких уређаја и система, - опише стандарде заштите од утицаја услова рада, - наведе узроке кварова, - наведе врсте кварова, 	<ul style="list-style-type: none"> - користи и разумије дијагностичке параметре, - узима у обзир утицај спољних фактора на рад мехатроничких уређаја, - примјењује стандарде, - разумије узроке и врсте кварова, - изведе тестирања система. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима, - информисати ученике о провјери исправности система и провјери радне способности,
				<ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са провјером функционалности, истрагом отказивања, испитивањем неправилности и сл., - упознати ученике са кинематичким, геометријским, статичким и динамичким параметрима, - упознати ученике са механичким и молекуларним својствима материјала, термичким и акустичким

				<p>параметрима и др.,</p> <ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са превентивним, периодичним и предиктивним тестирањем система, - информисати ученике о субјективном, објективном и параметарском начину дијагностификовања мехатроничких уређаја и система, - упознати ученике са утицајем механичких честица, течности и топле воде на дијелове мехатроничких уређаја и система, - упознати ученике са ИП, НЕМА и ИП69К стандардима заштите од утицаја услова рада, - упознати ученике са узроцима преоптерећења, отказивања и кварова, - упознати ученике са узроцима неправилне монтаже, неуравнотежености дијелова и кварова, - упознати ученике са узроцима недоследности, геометријским одступањима и сл. до кварова, - информисати ученике о механичким оштећењима, хабању дијелова и кваровима, - информисати ученике о цурењу течности, прекидима у снабдијевању струјом или течностима, кваровима на електричним инсталацијама и др.
--	--	--	--	--

3. Испитивање исправности дијелова мехатроничких уређаја и система	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише поступак провјере рада агрегата за производњу енергије, - дефинише поступак провјере исправности линија мехатроничких уређаја и система, - објасни поступак провјере исправности заштитних елемената електричног напајања мехатроничких уређаја и система. - објасни поступак провјере исправности актуатора мехатроничких уређаја и система, - објасни поступак провјере исправности контролног блока мехатроничког уређаја и система, - објасни поступак провјере исправности машинских елемената и склопова, - дефинише поступак верификације резултата испитивања и поређења са прописаним вриједностима, - дефинисати врсту квара на основу резултата испитивања. 	<ul style="list-style-type: none"> - провјери исправност водова и заштитних елемената мехатроничких уређаја и система, - демонстрира поступак провјере рада агрегата за производњу енергије, - демонстрира поступак провјере исправности линија мехатроничких уређаја и система, - провјери рад актуатора и њихових дијелова у мехатроничким уређајима и системима, - провјери управљачки блок у мехатроничким уређајима и системима, - провјери агрегате за производњу енергије, - провјери линије мехатроничких уређаја и система, - изведе поступак провјере исправности машинских елемената и склопова - изврши верификацију резултата испитивања и поређење са прописаним вриједностима, - донесе закључак о врсти квара. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима, - демонстрирати провјеру рада агрегата за производњу енергије: електрични, хидраулички и пнеуматски, - демонстрирати провјеру исправности водова мехатроничких уређаја и система: електрични, комуникациони, хидраулични и пнеуматски водови - демонстрирати провјеру исправности заштитних елемената електронапајања
---	--	--	--	---

				<p>мехатроничких уређаја и система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирати провјеру исправности електромотора као актуатора, - демонстрирати провјеру исправности пнеуматских и хидрауличних актуатора, - демонстрирати провјеру исправности управљачког блока мехатроничког уређаја и система, - демонстрирати провјеру исправности машинских елемената и склопова: лежајева, осовина, опруга, преносника и др. - упознати ученике са процедуром упоређивања резултата теста са прописаним вриједностима у циљу дефинисања кvara.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Мехатроника, - Хидраулика и пнеуматика, - Пнеуматско и релејско управљање, - 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 мехатронике		
Предмет (назив):	ДИЈАГНОСТИКА И ОДРЖАВАЊЕ МЕХАТРОНИЧКИХ УРЕЂАЈА И СИСТЕМА		
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет са вјежбама		
Модул (наслов):	ТЕКУЋЕ ОДРЖАВАЊЕ МЕХАТРОНИЧКИХ УРЕЂАЈА И СИСТЕМА		
Датум:	2023.година	Шифра:	Редни број: 03
Сврха			
Модул је развијен са циљем да ученик стекне знања, радне вјештине и навике потребне за текуће одржавање мехатроничких уређаја и система како би био способан за обављања послова и самосталан рад у оквиру образовног профила техничар мехатронике.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> - Основи електротехнике и електронике, - Техничко цртање са нацртном геометријом, - Мехатроника, - Машински елементи, - Хидраулика и пнеуматика, - Пнеуматско и релејско управљање, - Практична настава. 			
Циљеви			

Овај модул има циљеве да:

- се ученици упознају са циљевима, основним концепцијама и поступцима текућег одржавања мехатроничких уређаја, машина и система,
- се ученици оспособе за текуће одржавање мехатроничких уређаја и система,
- се ученици оспособе за правилно тумачење документације произвођача,
- ученици стекну знања о вођењу радне документације службе одржавања,
- ученици стекну знања о значају текућег одржавања и правилне монтаже,
- ученици развију вјештине тачности, поузданости креативности, планирања, анализе преузимања ризика, одређивања приоритета, управљања временом и тимског рада,
- ученици се придржавају мјера заштите на раду у области текућег одржавања машина,
- ученици се понашају у складу са мјерама заштите животне средине.

Теме

1. Поступак након обављене дијагностичке процедуре мехатроничких уређаја и система
2. Поступак демонтаже компоненти у складу са документацијом
3. Поступак монтаже компоненти за замјену

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Поступак након обављене дијагностичке процедуре мехатроничких уређаја и система	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише значење резултата дијагностичке процедуре, - анализира документацију у циљу проучавања процедура за отклањање кварова, - објасни неопходну процедуру за рјешавање проблема, - објасни упоредне табеле замјенских компоненти мехатроничког система и његових компоненти, - опише избор компоненте за замјену, - објасни подешавање софтверских параметара управљачког програма мехатроничких уређаја и система у процесу одржавања, - објасни правила 	<ul style="list-style-type: none"> - протумачи и разумије резултат дијагностичке процедуре, - интерпретира закључке дијагностичких резултата, - донесе одлуку о поступцима отклањања кварова на карактеристичним компонентама - покрене неопходну процедуру за рјешавање проблема, - протумачи упоредне табеле замјенских компоненти мехатроничког система и његових компоненти, - изврши избор компоненте за замјену, - подеси софтверске параметре управљачког програма мехатроничких уређаја и система у процесу 	<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 стандарда који су важни за његов рад, - испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима, - информисати ученике о дијагностичким процедурама, - упознати ученике са активностима током дијагностике, - упознати ученике са активностима и извјештавањем након дијагнозе, - информисати ученике о врстама документације уређаја и система, - информисати ученике о кориштењу документације за планска одређјења и отклањање кварова, - упознати ученике са употребом документације приликом отклањања кварова,
---	---	--	---	--

	<p>заштите и примјену заштитних мјера и средстава заштите на раду код поступака текућег одржавања мехатроничких уређаја и система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - наведе средства и мјере заштите животне средине код поступака текућег одржавања мехатроничких уређаја и система. 	<p>одржавања.</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбиједи безбједност људи и опреме у процесу текућег одржавања система, - примијени сва правила заштите и примјену заштитних мјера и средстава заштите на раду код поступака текућег одржавања мехатроничких уређаја и система, - проводи све мјере заштите животне средине код поступака текућег одржавања мехатроничких уређаја и система. 	<p>изражава спремност на тимски рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<ul style="list-style-type: none"> - информисати ученике о садржају поступака за отклањање кварова, - упознати ученике са значајем праћења процедура, - упознати ученике са значајем праћења процедура, - уводи ученике у извјештавање на основу документације поступка, - информисати` ученике о утицају процедура на квалитет рада, - демонстрирати промјену компоненти система – уређаја, - демонстрирати утврђивање карактеристика уређаја у систему и предлагању алтернативних рјешења, - демонстрирати утврђивање утицаја замјенских компоненти на функционисање система, - демонстрирати избор замјенских компоненти, - демонстрирати прилагођавање софтверских параметара управљачког програма мехатроничких уређаја и система у процесу одржавања, - ученике упознати са правилима и примјеном средстава заштите на раду код текућег одржавања те заштитом животне средине у свим дјелатностима.
--	---	--	--	--

2. Поступак демонтаже компоненти у складу са документацијом	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише структуру карактеристичних мехатроничких индустријских уређаја и система, - дефинисати појам оправданости отклањања кварова на компонентама мехатроничких система, - описати избор најпогоднијег начина демонтаже неисправне компоненте, у складу са препорукама и прописима произвођача, - опише начин осигурања исправних дијелова система од оштећења приликом растављања неисправних компоненти, - опише избор алата, прибора и помагала за демонтажу, - објасни кад се врши искључење напајања у току одржавања, - објасни демонтажу неисправне компоненте мехатроничког система, уз поштивање мјера безбједности и прописа о заштити на 	<ul style="list-style-type: none"> - процијенити оправданост отклањања кварова на компонентама мехатроничких система, - разумије структуру карактеристичних индустријских уређаја и система, - изабрати најпогоднији начин демонтаже неисправне компоненте, у складу са препорукама и прописима произвођача, - осигура исправне дјелове система од оштећења приликом растављања неисправних компоненти, - изведе типичне поступке демонтаже карактеристичних дјелова мехатроничких система, - изврши избор алата, прибора и помагала за демонтажу, - искључи напајање у току одржавања, кад је то потребно, - демонтира неисправне компоненте мехатроничког система, поштујући мјере безбједности и прописе 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима, - демонстрирати утврђивање оправданости отклањања кварова на компонентама мехатроничких система, - демонстрирати усаглашавање процеса анализе стања уређаја и система са каталогом, - демонстрирати доношење одлуке за поправку, - демонстрирати примјену процедура за отклањање кварова у складу са упутствима произвођача, - демонстрирати методе демонтаже, - демонстрирати мјере безбједности при демонтажи уређаја и система, - демонстрирати процес рада при демонтажи, - демонстрирати организацију рада и одлагање демонтираних дијелова, - демонстрирати руковање исправним дијеловима при демонтажи, - демонстрирати поступак искључивања уређаја са електричне струје при демонтажи, - демонстрирати поступак искључивања хидрауличке инсталације уређаја при демонтажи, - демонстрирати поступак искључивања пнеуматске инсталације уређаја при демонтажи, - демонстрирати поступак демонтаже и алата за демонтажу, - демонстрирати мјере безбједности
--	--	---	--	---

	<p>раду,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити процедуре по којима се демонтиране компоненте и дијелови морају одложити, а све у складу са препорукама и прописима о заштити животне средине. 	<p>о заштити на раду,</p> <ul style="list-style-type: none"> - спроведе процедуре за безбједно одлагање демонтираних неисправних компоненти, а све у складу са препорукама и прописима о заштити животне средине. 		<p>при раду и демонтажи</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирати мјере безбједности при раду и демонтажи, - демонстрирати заштиту животне средине након демонтаже, - демонстрирати поступке третирања неисправних дијелова након демонтаже, - објаснити регулативе заштите животне средине у процесу демонтаже.
<p>3. Поступак монтаже компоненти за замјену</p>	<ul style="list-style-type: none"> - објасни како саставити спецификацију изабраних резервних дијелова за налог за поправку, - објасни начин инсталације замјенске компоненте у складу са процедурама и препорукама произвођача, - објасни како се 	<ul style="list-style-type: none"> - саставити спецификацију изабраних резервних дијелова за налог за поправку, - примијени све процедуре за монтажу, - инсталира замјенске компоненте у складу са процедурама и препорукама произвођача, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - садржаје програма реализовати савременим наставним методама и средствима, - демонстрирати идентификацију резервних дијелова, - објаснити поступак обезбјеђивања резервних дијелова, - објаснити поступак контроле спецификације резервних дијелова, - демонстрирати процедуре за

	<p>повезују елементи мехатроничког система,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни како се израчунавају потребни параметри за подешавање рада дијелова мехатроничких уређаја и система након спроведеног поступка одржавања, - објасни како се врше неопходна мјерења у циљу прилагођавања режима рада дијелова мехатроничких уређаја и система, - објасни како се води евиденција о замијењеним дијеловима и компонентама, - објасни шта се све евидентира по питању извршених интервенција одржавања. 	<ul style="list-style-type: none"> - повезује карактеристичне елементе мехатроничког система, - израчунава потребне параметре за подешавање рада дијелова мехатроничких уређаја и система након спроведеног поступка одржавања, - изврши подешавање параметара мехатроничког система, - попуни пратећу радну документацију, - изврши неопходна мјерења са циљем прилагођавања режима рада дијелова мехатроничких уређаја и система, - води евиденцију о замијењеним дијеловима и компонентама, - записује сваку интервенцију одржавања. 		<p>склапање дијелова,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити поступак рада према препорукама за монтажне поступке, - демонстрирати примјену мјера безбједности при монтажи, - демонстрирати спајање механичких елемената, - демонстрирати повезивање пнеуматских и хидрауличних компоненти, - демонстрирати монтажу сензора, актуатора, управљачких јединица и интерфејса, - демонстрирати прорачун параметара за подешавање механичких, хидрауличних, пнеуматских и електричних система након одржавања, - демонстрирати мјерења на уређајима и системима након одржавања, - демонстрирати подешавање рада дијелова након одржавања, - демонстрирати снимање рада замијењених дијелова, - демонстрирати процес снимања послова при демонтажним и монтажним радовима.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Мехатроника, - Хидраулика и пнеуматика, - Пнеуматско и релејско управљање, - 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.