

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар мехатронике		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>МЈЕРНА ТЕХНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно – теоријски		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>МЈЕРНА ТЕХНИКА 1</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен са циљем да ученици стекну основна знања и вјештине из подручја мјерења димензија, облика, површина, те основних знања из контроле тачности и квалитета производа у металопрерађивачкој производњи				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Техничко цртање с нацртном геометријом I разред,</li><li>- Машински елементи II разред,</li><li>- Практична настава</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Ученици ће научити да: <ul style="list-style-type: none"><li>- користе различите врсте мјерних средстава за мјерење дужина и углова,</li><li>- упознају различите мјерне методе које се користе у контроли и метролошкој пракси,</li><li>- схвате утицај квалитета мјерних средстава на појаву отказа у производном процесу,</li><li>- самостално примјењују стечена знања у будућој производној пракси,</li><li>- одговорно се односе према раду, развијајући осјећај тачности, систематичности и уредности,</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основи метрологије</li><li>2. Једнострука мјерила за мјерење дужине</li><li>3. Вишеструка мјерила и мјерни инструменти за мјерење дужине</li><li>4. Мјерење углова у равни и нагиба</li></ol>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови	
	По завршеном образовању, ученик ће бити способан да:			
1. Основи тетрологије	- објасни разлику између појма мјерење и контрола,	- користи алате за мјерење и алате за контролу - користи основне, изведене и допунске мјерне јединице,	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученицима показати практично и на разним примјерима објаснити</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појам метрологије и схвата њену улогу,</li> <li>- наброји најважније метролошке организације,</li> <li>- наброји основне, изведене и допунске јединице SI система,</li> <li>- објасни врсте еталона и њихову улогу, контролу и одржавање,</li> <li>- наведе и објаснити метролошке карактеристике мјерних инструмената,</li> <li>- наведе и изрази врсте грешака које се јављају у процесу мјерења вриједности физичке величине,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује врсте еталона и њихову функцију,</li> <li>- разликује метролошке карактеристике мјерних инструмената,</li> <li>- разликује врсте грешака које се јављају у процесу мјерења вриједности физичке величине.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака,</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</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> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>разлику између појмова мјерења и контроле,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити припрему и манипулацију радним окружењем у радионицама гдје се користе уређаји за мјерење и контролу,</li> <li>- користи припремљене цртеже или видео-презентације у реализацији наставних садржаја,</li> </ul>
<p><b>2. Једнострука мјерила за мјерење дужине</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појам једноструких и вишеструких мјерила за дужине и да их зна расподјелити,</li> <li>- дефинише карактеристике и примјену граничних мјерила дужине,</li> <li>- наведе намјену, врсте и подјелу толеранцијских мјерила,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује једнострука и вишеструка мјерила дужине,</li> <li>- користи различите врсте једноструких и вишеструких мјерила дужине у пракси,</li> <li>- чува, подешава и манипулише различитим мјерилима,</li> <li>- врши мјерење димензија на цртежу,</li> <li>- користи гранична мјерила дужине,</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја,</li> <li>- објаснити ученицима врсте једноструких мјерила дужине и њихову примјену у пракси,</li> <li>- објаснити врсте вишеструких мјерила дужине, као и њихову примјену у пракси,</li> <li>- објаснити гранична мјерила дужине, као и примјену истих у пракси</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји и дефинише намјену мјерила за заобљења и зазоре,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије суштину и примјену толеранцијских мјерила дужине,</li> <li>- разликује врсте толеранцијских мјерила и примјењује их у пракси</li> <li>- разликује мјерила за заобљења и зазоре и примјењује их у пракси.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити толеранцијска мјерила дужине и њихову примјену у пракси</li> <li>- објаснити мјерила за заобљења и зазоре и њихову примјену у пракси.</li> </ul>
<b>3. Вишеструка мјерила и мјерни инструменти за мјерење дужине</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји врсте лењира и изврши њихову подјелу према примјени и степену тачности израде,</li> <li>- препозна различите врсте мјерила са нонијусом,</li> <li>- дефинише тачност читавања мјерила са нонијусом,</li> <li>- изврши подјелу микрометара и препозна различите врсте микрометара,</li> <li>- дефинише тачност читавања микрометра и читава измјерене вриједности,</li> <li>- наведе врсте компаратора и њихову примјену.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује врсте лењира и њихову подјелу према степену тачности,</li> <li>- користи различите врсте лењира у пракси,</li> <li>- разликује различите врсте мјерила са нонијусом,</li> <li>- користи различите врсте мјерила са нонијусом у пракси,</li> <li>- користи различите врсте микрометара у пракси,</li> <li>- разумије принцип рада и примјену компаратора у пракси.</li> </ul>	-	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја,</li> <li>- објаснити ученицима вишеструка мјерила и практично показати и објаснити на примјерима употребу различитих врста вишеструких мјерила,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером мјерења и читавања измјерених вриједности на вишеструким мјерилима.</li> </ul>
<b>4. Мјерење углова у равни и нагиба</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји методе непосредног и посредног мјерења угла у равни и нагиба,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје методе непосредног и посредног мјерења угла у равни и нагиба,</li> </ul>	-	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни разлику између једноструких и вишеструких мјерила за мјерење угла,</li> <li>- објасни разлику између граничних и толеранцијских мјерила за углове,</li> <li>- објасни тригонометријске методе мјерења угла у равни,</li> <li>- наброји врсте угломјера и читава измјерене вриједности,</li> <li>- наброји врсте либела и дефинише њихову намјену и метролошке карактеристике,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије разлику између једноструких и вишеструких мјерила за мјерење угла,</li> <li>- разумије разлику између граничних и толеранцијских мјерила за углове,</li> <li>- познаје тригонометријске методе мјерења угла у равни,</li> <li>- разумије принцип читавања измјерене вриједности на угломјерима,</li> <li>- познаје врсте либела, њихову намјену и метролошке карактеристике.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити ученицима мјерила за мјерење углова и нагиба и практично показати и објаснити на примјерима употребу различитих врста мјерила,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером мјерења и читавања измјерених вриједности на мјерилима за мјерење углова.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање,</li> <li>- Технологија обраде,</li> <li>- Технологија занимања,</li> <li>- Практична настава</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник који је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература</li> <li>- Готови припремљени цртежи</li> <li>- Презентације</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>МЈЕРНА ТЕХНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно – теоријски		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>МЈЕРНА ТЕХНИКА 2</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 02</b>	
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен са циљем да ученици стекну основна знања и вјештине из подручја мјерења параметара навоја и зупчаника, облика, површина, те основна знања из контроле тачности и квалитета производа у металопрерађивачкој производњи				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Техничко цртање с нацртном геометријом I разред,</li><li>- Машински елементи II разред,</li><li>- Практична настава</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул има циљеве да ученици: <ul style="list-style-type: none"><li>- упознају различите мјерне методе које се користе у контроли и метролошкој пракси,</li><li>- самостално примјењују стечена знања у будућој производној пракси,</li><li>- усвоје теоријских знања која могу практично провјерити мјерењем одређених облика и величина</li><li>- упознају организацију контроле и контролних мјеста у производном процесу</li><li>- упознају различите методе контроле параметара зупчаника и навоја</li><li>- упознају различите методе мјерења храпавости</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Мјерење и контерола параметара навоја</li><li>2. Мјерење и контрола параметара зупчаника</li><li>3. Мјерење храпавости и равности површина</li><li>4. Обиљежја квалитета производа и организација контроле квалитета</li></ol>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови	
	По завршеном образовања, ученик ће бити способан да:			

<b>1. Мјерење и контрола параметара навоја</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује појмове мјерења и контроле навоја,</li> <li>- препознаје различита толеранцијска мјерила за навој и врши контролу навоја помоћу њих,</li> <li>- објасни како се мјери велики а како мали пречник навоја,</li> <li>- наброји и објасни методе за мјерење средњег пречника навоја,</li> <li>- објасни методу мјерења средњег пречника навоја са три жице,</li> <li>- објасни мјерење профила навоја оптичким путем и контролу профила навоја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује појмове мјерења и контроле, као и повезаност ова два појма.</li> <li>- разликује толеранцијска мјерила за навоје и у могућности је да их користи,</li> <li>- објасни мјерење великог пречника навоја, као и да разумије којим врстама мјерила је могуће мјерити велики пречник,</li> <li>- објасни мјерење средњег пречника навоја, као и да разумије којим врстама мјерила је могуће мјерити средњи пречник,</li> <li>- објасни мјерење малог пречника навоја, као и да разумије којим врстама мјерила је могуће мјерити мали пречник,</li> <li>- препознаје мјерење профила навоја оптичким путем као и уређаје којима се изводи ова метода.</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 провођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</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> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Напомена:</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученицима показати практично и на разним примјерима објаснити основне величине навојног пара, као и могућности мјерења и контроле сваке од наведених величина.</li> <li>- користити интернет за приказивање различитих видео материјала везаних за ову тему.</li> </ul>
--	--	--	---	--

<b>2. Мјерење и контрола параметара зупчаника</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише разлику између комплексне и технолошке контроле зупчаника,</li> <li>- објасни принцип мјерења ширине међузубља,</li> <li>- објасни начин мјерења дебљине зуба зупчаника,</li> <li>- објасни мјерење размака преко зубаца,</li> <li>- дефинише врсте корака зуба зупчаника и принцип њиховог мјерења,</li> <li>- објасни начин извођења комплексне контроле зупчаника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије разлику између комплексне и технолошке контроле зупчаника,</li> <li>- разумије принцип мјерења ширине међузубља, као и уређаје којима се изводи ова метода.</li> <li>- разумије принцип мјерења дебљине зуба зупчаника, као и уређаје којима се изводи ова метода.</li> <li>- познаје врсте корака зуба зупчаника и принципе њиховог мјерења.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене скице и моделе, те видео презентације за обраду садржаја,</li> <li>- користити реалне моделе различитих врста зупчаника.</li> <li>- користити интернет за приказивање различитих видео материјала везаних за ову тему.</li> </ul>
<b>3. Мјерење храпавости и равности површина</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји и објасни параметре храпавости површина,</li> <li>- објасни методе мјерења храпавости и уравњености површина,</li> <li>- наброји најчешће грешке облика и положаја,</li> <li>- објасни методе мјерења и контроле облика и положаја.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује параметре храпавости површина.</li> <li>- дефинише методе мјерења храпавости и уравњености површина,</li> <li>- наведе најчешће грешке облика и положаја,</li> <li>- објасни методе мјерења и контроле облика и положаја.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене скице и моделе и видео презентације за обраду садржаја,</li> </ul>

<b>4. Обиљежја квалитета производа и организација контроле квалитета</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише квалитет производа,</li> <li>- објасни како утиче квалитет мјерних средстава на остварени квалитет производа,</li> <li>- препозна документацију којом се дефинише квалитет производа,</li> <li>- објасни како смањити трошкове у процесу стварања квалитета производа,</li> <li>- наброји задатке службе за контролу калитета.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије квалитет производа.</li> <li>- дефинише квалитет мјерних средстава,</li> <li>- разликује документацију квалитета</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене скице и моделе и видео презентације за обраду садржаја,</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање,</li> <li>- Технологија обраде,</li> <li>- Технологија занимања,</li> <li>- Практична настава</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник који је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература</li> <li>- Готови, израђене скице и модели</li> <li>- Различите видео презентације и туторијали са интернета</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
<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>				