

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	ЦНЦ оператер, ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>УВОД У ОБРАДУ РЕЗАЊЕМ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 01</b>
<b>Сврха :</b>			
Модул је развијен са циљем да ученици стекну основна знања о конвенционалним машинама алаткама, НУМА, приборима, алатима за обраду резањем и мјерним инструментима који се користе при обради на конвенционалним машинама алаткама и НУМА.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање, I разред,</li> <li>- Информатика, I разред,</li> <li>- Технологија материјала, I разред.</li> <li>- Практична настава, I разред.</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученици науче да препознају и користи мјерне инструменте,</li> <li>- ученици знају да препознају и користе алате за обраду метала резањем,</li> <li>- ученици знају да препознају и користе класичне машине алатке за обраду метала резањем,</li> <li>- ученици знају да препознају и користе НУМА,</li> <li>- ученици знају припремити алат и прибор за обраду метала резањем на класичним и НУМА,</li> <li>- ученици стекну основна знања о одређивању режима обраде,</li> <li>- ученици буду способни самостално користити и разумијевати техничку документацију, стручну литературу и сл.,</li> <li>- ученике оспособи за самосталну примјену стечених знања у пракси,</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мјерење и контролисање</li> <li>2. Универзални струг и глодалица</li> <li>3. ЦНЦ глодалица и струг</li> <li>4. Алати за резање</li> <li>5. Прихвати и држачи алата за обраду резањем</li> <li>6. Стезни прибори у обради резањем</li> <li>7. Геометрија алата</li> <li>8. Теорија резања</li> </ol>			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Мјерење и контролисање	<ul style="list-style-type: none"><li>- наброји и препозна мјерне инструменте,</li><li>- објасни коришћење мјерних инструмената са посебним нагласком на помична мјерила, микрометре, профил пројекторе, алатни микроскоп, мјерила за контролу углова, планпаралелна гранична мјерила, гранична мјерила за осовине и отворе и за коришћење компаратора,</li><li>- чува и одржава мјерне инструменте.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- изабере и користи мјерни инструмент.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака,</li><li>- проводи прописе и стандарде важне за његов рад,</li><li>- буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li><li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li><li>- покаже спретност, добру моторичку координацију,</li><li>- разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације,</li></ul>	<p><b>Приликом обраде наставних материјала везаних за конвенционалне машине, приборе и стезне алате потребно је обим градива прилагодити потребама ЦНЦ оператера, водећи рачуна да постоји и занимање обрађивач метала резањем.</b></p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове.</li></ul>
2. Универзални струг и глодалица	<ul style="list-style-type: none"><li>- наброји основне дијелове универзалног струга,</li><li>- објасни функцију основних дијелова УС,</li><li>- наброји конструктивне карактеристике УГ,</li><li>- наброји врсте глодалица,</li><li>- наброји основне дијелове универзалне глодалице (УГ),</li><li>- објасни функције основних дијелова УГ,</li><li>- наброји конструкционе карактеристике УГ,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- идентификује дијелове универзалног струга и глодалице.</li></ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове,</li><li>- ученицима указати на сродност глодалице и бушилице па их није потребно посебно обрађивати,</li></ul>

<b>3. ЦНЦ глодалица и струг</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји основне функционалне дијелове ЦНЦ струга,</li> <li>- објасни улогу и значај склопова код управљања ЦНЦ стругом,</li> <li>- наброји основне функционалне дијелове ЦНЦ глодалице,</li> <li>- објасни улогу и значај склопова код управљања ЦНЦ глодалицом,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификује дијелове ЦНЦ струга и глодалице.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостално рјешава проблеме и самосталан је у раду,</li> </ul>	<p><u>Управљачка јединица ће бити обрађена као засебна јединица.</u></p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације CNC струга и глодалице</li> <li>- обратити нарочиту пажњу на дијелове који оператер одржава као редовну активност.</li> </ul>
<b>4. Алати за резање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји алате за стругање према врсти материјала од којих су направљени, према типу обраде, врсти обраде и облику попречног пресека дршке, према конструкцији, смјеру обраде,</li> <li>- наброји елементе стругарског ножа,</li> <li>- објасни утицај обрадног система на избор алата,</li> <li>- наброји начине причвршћивања плочица на нож,</li> <li>- дефинише предности и мане алата са лемљеним плочицама,</li> <li>- дефинише особине алата са механички причвршћеним плочицама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере алат за стругање у односу на врсту материјала од којих су направљени, врсти обраде и облику попречног пресека дршке, према конструкцији, смјеру обраде,</li> <li>- идентификује елементе стругарског ножа,</li> <li>- идентификује геометријске елементе стругарског ножа,</li> <li>- изабере алат у односу на обрадни систем,</li> <li>- изабере алат алата у односу на геометрију алата (позитивна и негативна геометрија), у односу на врсту и квалитета материјала (ХСС, карбид, дијамант ....),</li> <li>-</li> <li>-</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате,</li> <li>- са ученицима је потребно обрадити и подесиве прошириваче и развртаче.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише и објасни четири основна начина стезања плочица,</li> <li>- објасни избор алата у односу на геометрију алата (позитивна и негативна геометрија),</li> <li>- објасни избор алата у односу на врсту и квалитета материјала (ХСС, карбид, дијамант ....),</li> <li>- објасни везу између плочице и типа обраде, облика површине и стабилности обраде,</li> <li>- објасни облик површине плочице (ломача струготине) и врсте обраде (груба, средња или фина).</li> <li>- објасне означавање алата према стандарду.</li> <li>- наброји стандардне алате за обраду отвора,</li> <li>- наброји материјале за алате за обраду отвора,</li> <li>- објасни употребу забушивача,</li> <li>- објасни употребу бургије.</li> <li>- изврши подјелу бургија према дубини отвора, материјала од којих се израђују, начину израде, начину стезања.</li> <li>- наброји елементе бургије,</li> <li>- наброји основне мјере бургије.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере стругарски нож према врсти обраде, и др. критеријумима,</li> <li>- изабере алат за обраду отвора,</li> <li>- изабере алат за обраду глодањем,</li> <li>- изабере плочицу према различитим критеријумима.</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе врсте савремених бургија (стандардне бургије, бургије са превлакама и измјењивим плочицама)</li> <li>- објасни намјену проширивача,</li> <li>- објасни особине обраде проширивањем,</li> <li>- наведе намјену и подјелу проширивача,</li> <li>- објасни употребу подесивих проширивача и развртача,</li> <li>- дефинише употребу упуштача,</li> <li>- дефинише глодало,</li> <li>- наброји материјале за израду глодала,</li> <li>- наведе подјелу глодала према положају резног дијела глодала, начину израде, облику зуба, према смјеру обртања глодала, према начину постављања глодала, облику глодала,</li> </ul>			
--	--	--	--	--

<b>5. Прихвати и држачи алата за обраду резањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише прихват и држача алата,</li> <li>- наброји функције које треба да испуњава прихват и држач алата,</li> <li>- наброји приступе израде прихвата алата,</li> <li>- дефинише и објасни држач алата на конвенционалном стругу</li> <li>- наброји врсте прихвата алата који се поставља у револвер главу ЦНЦ струга,</li> <li>- наброји и објасни врсте монтаже алата у револвер главу ЦНЦ струга,</li> <li>- наведе и објасни врсте монтаже алата у главно вретено ЦНЦ глодалице/бушилице,</li> <li>- објасни улогу прихвата који служи за постављање алата у главно вретено и наброји цјелине из којих се састоји,</li> <li>- наброји, дефинише и објасни врсте израде дршке прихвата алата у односу на стандарде,</li> <li>- дефинише начин причвршћивања алата и адаптера на прихвате алата,</li> <li>- објасни начине на које се може извести продужетак</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере прихвате и држаче алата за монтажу на револвер главу ЦНЦ струга</li> <li>- изабере прихвате и држаче алата за монтажу алата у главно вретено ЦНЦ глодалице,</li> <li>- изабере наставак алата.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате,</li> </ul>
---	--	--	--	---

	<p>и редукција пречника прихвата алата,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише улогу наставака за алат (наставак за насадно тестерасто глодало и сет глодала), наставак за мале алате (глодала/бургије) са цилиндричним дршкама, наставак за велике алате (глодала/бургије) са цилиндричним дршкама, наставак за алате за прецизну обраду са цилиндричним дршкама, наставак за прецизну обраду малим алатима са цилиндричним дршкама, специјални наставак за урезнике...),</li> </ul>			
<b>6. Стезни прибори у обради резањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише улогу и функцију стезних прибора,</li> <li>- наброји и објасни подјелу стезних прибора према намјени и степену флексибилности,</li> <li>- наброји и објасни подјелу стезних прибора према врсти обраде,</li> <li>- наброји, објасни и дефинише стезне приборе који се користе при обради стругањем,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере стезни прибор према операцији која се изводи,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни врсте стезних глава,</li> <li>- наведе и објасни врсте стезних чаура,</li> <li>- објасни стезне трнове,</li> <li>- објасни подупируће шиљке,</li> <li>- објасни линете</li> <li>- наведе подјелу стезних прибора на глодалици према начину стезања,</li> <li>- наведе стезне приборе који се користе на глодалицама,</li> <li>- објасни стеге</li> <li>- објасни стезне чељусти,</li> <li>- објасни закренуте радне столове,</li> <li>- дефинише подјелу, намјену и особине модуларних стезних прибора,</li> <li>- наброји и дефинише улогу елемената модуларног стезног прибора,</li> </ul>			
--	--	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише основне величине навоја (метрички и трапезни).</li> <li>- наброји врсте навоја,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном машинског урезника,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном машинске нарезнице,</li> <li>- процјени кад се навој на УС ради примјеном профилисаног ножа,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном ножа,</li> <li>- објасни израду вишеходних навоја на УС примјеном ножа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди режиме обраде и алате за израду навоја на стругу</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити таблице стандардних навоја (метрички и трапезни)</li> <li>- користити каталоге стандардних урезница и нарезница,</li> <li>- користити скице захвата</li> </ul>
<b>7. Геометрија алата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни геометрију резног алата,</li> <li>- објасни зависност углова резања од врсте материјала који се обрађује,</li> <li>- објасни зависност углова резања од врсте обраде,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере алате према геометрији резног алата.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Објасни грудни, леђни и угао клина, и леђну и грудну површину,</li> <li>- Све елементе показати на различитим алатима (стругарски нож, глодало и бургија )</li> <li>- Користи презентације и шеме</li> <li>- Код одређивања углова резног алата инсистирати на коришћењу литературе,</li> </ul>
<b>8. Теорија резања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни кретање алата и обратка код стругања,</li> <li>- објасни кретање алата и обратка код глодања и бушења,</li> <li>- наброји врсте струготина и поступак одвођења струготине,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере средство за хлађење и подмазивање,</li> <li>- планира додатке за обраду код стругања и глодања коришћењем литературе или технолошке документације,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Указати на разлике између главног и помоћног кретања код стругања и глодања,</li> <li>- Инсистирати само на главном отпору резања, отпору помоћног</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализира отпоре резања,</li> <li>- дефинише улогу и врсте средстава за хлађење,</li> <li>- дефинише режиме обраде,</li> <li>- дефинише додатке обраде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере режиме обраде код стругања и глодања коришћењем литературе или технолошке документације.</li> </ul>		<p>кретања и отпору продирања без дубље анализе,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Користити презентације и шеме,</li> <li>- У проблематику теорије резања не улазити широко,</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
Везу остварити са : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практична настава, III.</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>- Презентација са вјежби: <i>Алати и прибори</i>, др Бранислав Стевановић, Машински факултет у Бањо Луци</li> <li>- Скице</li> <li>- Цртежи</li> <li>- Готови производи</li> <li>- Презентације</li> <li>- Интернет</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
Оцјењивати у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА			
Занимање (назив):	ЦНЦ оператер, ОГЛЕД			
Предмет (назив):	ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет			
Модул (наслов):	ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ СТРУГАЊА И ГЛОДАЊА			
Датум:	2023. године	Шифра:	Редни број:	02
Сврха :				
Модул је развијен са циљем да ученици стекну основна знања о врстама обраде које се изводе на конвенционалним и ЦНЦ струговима и глодалицама.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Конструисање, I разред,</li><li>- Информатика, I разред,</li><li>- Технологија материјала, I разред.</li><li>- Технологија занимања, модул 1</li><li>- Практична настава, I разред.</li></ul>				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученици усвоје основна знања о врстама обраде стругањем,</li><li>- ученици усвоје основна знања о врстама обраде глодањем,</li><li>- ученици усвоје основна знања о врстама обраде отвора на стругу и глодалици,</li><li>- ученици усвоје основна знања о одређивању режима обраде стругања и глодања,</li><li>- ученици усвоје основна знања о избору алата за различите врсте обраде,</li><li>- ученици усвоје основна знања о попуњавању и читању техничке докуменатације,</li><li>- ученици буду способани за самостално кориштење и разумијевање техничке документације, стручне литературе и сл.,</li><li>- ученици знају самостално примјењивати стечена знања у пракси,</li></ul>				
Теме				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Операције обраде на стругу и глодалици</li><li>2. Обрада цилиндричних и степенастих површина на стругу</li><li>3. Обрада равних површина на глодалици</li><li>4. Обрада конусних површина на стругу</li><li>5. Обрада под углом на глодалици</li><li>6. Забушивање и бушење на стругу и глодалици</li><li>7. Обрада унутрашњих површина на стругу и глодалици</li><li>8. Израда навоја на стругу</li><li>9. Технолошка документација</li></ol>				

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Операције обраде на стругу и глодалици	<ul style="list-style-type: none"><li>- наброји, идентификује и објасни врсте обрада стругањем,</li><li>- наброји, идентификује и објасни врсте обрада глодањем,</li><li>- наброји, идентификује и објасни врсте обраде отвора,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- изабере потребну обраду и алате за њу,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака,</li><li>- проводи прописе и стандарде важне за његов рад,</li><li>- буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у према сарадницима,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и спреман је за тимски рад,</li><li>- позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li><li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li><li>- покаже спретност, добру моторичку координацију,</li><li>- разумије сложене технолошке структуре,</li></ul>	<b>Приликом обраде потребно је обрађивати елементе везане за обраду и на ЦНЦ машинама и на конвенционалним машинама.</b>
				<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове.</li><li>- повезати врсте обраде и алате</li></ul>
2. Обрада цилиндричних и степенстих површина на стругу	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни обраду цилиндричне спољашње површине стругањем,</li><li>- дефинише поступак рачунања (избора) основних елемента режима рада при стругању цилиндричних и степенстих површина,</li><li>- објасни правилно постављање ножа при спољашњем стругању,</li><li>- објасни постављање и стежање обратка при цилиндричном спољашњем стругању,</li><li>- објасни обраду степенстих површина стругањем</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- рачуна основне елементе режима обраде рада при стругању цилиндричних и степенстих површина,</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове,</li><li>- упутити ученика на кориштење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li><li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li></ul>	

<b>3. Обрада равних површина на глодалици</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише базне површине,</li> <li>- објасни методу постављања и стезања обратка,</li> <li>- објасни постављање и стезање резног алата,</li> <li>- објасни обраду челом и обимом глодала равне површине,</li> <li>- дефинише избор режима обраде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна основне елементе режима обраде рада при обради равних површина на глодалици,</li> </ul>	системе, цртеже и информације, - самостално рјешава проблеме и самосталан је у раду,	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове,</li> <li>- упутити ученика на коришћење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> </ul>
<b>4. Обрада конусних површина на стругу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни израду конусних површина на универзалном стругу попречним помјерањем носача шилјка,</li> <li>- дефинише поступак избора режима обраде,</li> <li>- објасни обраду конусних површина на УС заокретањем обртног клизача,</li> <li>- објасни израду конусних површина на универзалном стругу копирањем,</li> <li>- објасни обраду конусних површина на УС усјецањем,</li> <li>- објасни обраду конусних површина на ЦНЦ стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна основне елементе режима обраде рада при обради конусних површина,</li> </ul>		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације ЦНЦ струга и глодалице</li> <li>- упутити ученика на коришћење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> </ul>
<b>5. Обрада под углом на глодалици</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише базне површине,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна основне елементе режима обраде рада при</li> </ul>		Наставник ће:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни методу постављања и стезања обратка,</li> <li>- објасни постављање и стезање резног алата,</li> <li>- објасни обраду глодањем косих површина угаоним глодалицама,</li> <li>- објасни обраду косих површина постављањем обратка под углом</li> <li>- објасни обраду косих површина на ЦНЦ глодалици,</li> </ul>	обради површина под углом,		<ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате,</li> <li>- упутити ученика на коришћење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> <li>- .</li> </ul>
<b>6. Забушивање и бушење на стругу и глодалици</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни израду средишњег гњезда забушивањем,</li> <li>- објасни облике средишњег гњезда,</li> <li>- дефинише избор режима обраде,</li> <li>- наброји најчешће грешке при изради средишњег гњезда,</li> <li>- објасни операције бушења (бушење, проширивање, развртање и упуштање )</li> <li>- наброји грешке при бушењу рупа,</li> <li>- објасни забушивање и бушење на ЦНЦ стругу и глодалици.</li> </ul>	- рачуна основне елементе режима обраде рада при забушивању и бушењу на стругу и глодалици,		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате упутити</li> <li>- ученика на коришћење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> </ul>

<b>7. Обрада унутрашњих површина на стругу и глодалици</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише базне површине,</li> <li>- објасни методу постављања и стезања обратка,</li> <li>- приказати постављање и стезање резног алата,</li> <li>- дефинише избор режима обраде,</li> <li>- објасни израду пролазних отвора на стругу и глодалици,</li> <li>- објасни израду унутрашњих жљебова на стругу и глодалици,</li> <li>- објасни обраду на универзалном стругу унутрашњих конусних површина,</li> <li>- објасни израду унутрашњих површина на ЦНЦ стругу и глодалици.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна основне елементе режима обраде рада при обради унутрашњих површина на глодалици и стругу.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате упутити</li> <li>- ученика на кориштење литературе при одређевању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> </ul>
--	---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише основне величине навоја (метрички и трапезни).</li> <li>- наброји врсте навоја,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном машинског урезника,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном машинске нарезнице,</li> <li>- процјени кад се навој на УС ради примјеном профилисаног ножа,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном ножа,</li> <li>- објасни израду вишеходних навоја на УС примјеном ножа.</li> <li>- Објасни израду</li> </ul>			<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате упутити</li> <li>- ученика на кориштење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> </ul>
<b>8. Израда навоја на стругу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише основне величине навоја</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном машинског урезника,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном машинске нарезнице,</li> <li>- процјени кад се навој на УС ради примјеном профилисаног ножа,</li> <li>- објасни поступак израде навоја на УС примјеном ножа,</li> <li>- Објасни израду навоја на ЦНЦ стругу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна основне елементе режима обраде рада при изради навоја на стругу.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате упутити</li> <li>- ученика на кориштење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима уочити сличности и разлике у обради на конвенционалним и ЦНЦ машинама.</li> <li>-</li> </ul>



<b>9. Технолошка документација</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни и дефинише основне елементе технолошке документације (операцијски лист, режими обраде, мјерни и резни алати, стезни прибори, план резања, план стезања..)</li> <li>- попуни и тумачи основне елементе технолошке документације.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изради операцијски лист план стезања, план резања, лан алата.</li> </ul>		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације за алате упутити</li> <li>- упутити ученике на кориштење литературе при одређивању режима обраде резањем (за стругање и глодање)</li> <li>- са ученицима урадити вјежбу попуњавања технолошке докуементације</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
Везу остварити са : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практична настава, III.</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>- Презентација са вјежби: <i>Алати и прибори</i>, др Бранислав Средановић, Машински факултет у Бањој Луци</li> <li>- Скице</li> <li>- Цртежи</li> <li>- Готови производи</li> <li>- Презентације</li> <li>- Интернет</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
Оцјењивати 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>		ЦНЦ оператер, ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>УВОД У ЦНЦ ПРОГРАМИРАЊЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 03</b>	
<b>Сврха :</b>				
Модул је развијен са циљем да ученици стекну основна уводна знања неопходна за ЦНЦ програмирање и припрему НУМА за обраду.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета:				
<div><div>-</div><div>Конструисање, I разред,</div></div> <div><div>-</div><div>Информатика, I разред,</div></div> <div><div>-</div><div>Технологија материјала, I разред.</div></div> <div><div>-</div><div>Технологија занимања, модул 1</div></div>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул има циљеве да:				
<div><div>-</div><div>ученици усвоје основна знања о поступцима припреме НУМА,</div></div> <div><div>-</div><div>ученици усвоје основна знања о управљачким јединицама и раду на управљачким јединицама НУМА,</div></div> <div><div>-</div><div>ученици усвоје основна уводна знања ручног програмирања,</div></div> <div><div>-</div><div>ученици буду способни за самостално коришћење и разумијевање техничке документације, стручне литературе и сл.,</div></div> <div><div>-</div><div>ученици самостално примјењују стечена знања у пракси,</div></div>				
<b>Теме</b>				
<div><div>1.</div><div>Припрема НУМА за рад</div></div> <div><div>2.</div><div>Управљачка јединица НУМА</div></div> <div><div>3.</div><div>Ручно програмирање НУМА - Г код (УВОД)</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

<b>1. Припрема НУМА за рад</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни и наброји радње које се односе на припрему НУМА (исправност машине, загријавање, довођење машине у референтне тачке),</li> <li>- објасни контролу и подешавање пнеуматске опреме,</li> <li>- објасни контролу и подешавање хидрауличке опреме,</li> <li>- објасни контролу и подешавање агрегата за централно подмазивање,</li> <li>- објасни контролу резервоара за расхладно средство,</li> <li>- објаснити поступак припреме алата и његово постављање у ЦНЦ машину,</li> <li>- објаснити поступак постављања стандардног стезног алат,</li> <li>- објасни коришћење техничког упутства произвођача за припрему НУМА за рад,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи техничка упутства произвођача за припрему НУМА за рад,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li> <li>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака,</li> <li>- позитивно се односи према спровођењу прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <li>- буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у према сарадницима,</li> <li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> <li>- позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- покаже спретност, добру моторичку координацију,</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове.</li> </ul>
--------------------------------	---	--	---	---

<b>2. Управљачка јединица НУМА</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји задатка управљачке јединице</li> <li>- описати основне функције управљачке јединице,</li> <li>- Објасни начин рада УЈ,</li> <li>- дефинише начине уношења програма и података у УЈ,</li> <li>- изврши подјелу УЈ према разним критеријумима,</li> <li>- набројати саставне дијелове УЈ,</li> <li>- објаснити и набројати засебне цјелине функцијских типки (груба подјела),</li> <li>- наброји најзначајније свјетске произвођаче УЈ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користити упутство произвођача за рад на УЈ и дефинисање грешки</li> <li>- упореди функцијске типке различитих произвођача</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације,</li> <li>- самостално рјешава проблеме и самосталан је у раду,</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити шеме, каталоге, презентације, анимације и филмове,</li> <li>- са ученицима обрадити неколико УЈ различитих произвођача, да би ученици уочили сличности и разлике</li> </ul>
<b>3. Ручно програмирање НУМА - Г код (УВОД)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинише историјски развој НУМА,</li> <li>- дефинише принципе израде дијелова код традиционалних машина и НУМА,</li> <li>- дефинише преданости НУМА,</li> <li>- дефинише недостатке НУМА,</li> <li>- дефинише знања и вјештине која мора да има програмер НУМА,</li> <li>- дефинише правоугли координатни систем,</li> <li>- дефинише поларни координатни систем,</li> <li>- дефинише референтне тачке (машинска нулта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди координате тачака у правоуглом координатном систему,</li> <li>- одреди координате тачака у поларном координатном систему,</li> <li>- одреди смјерове оса машине користећи правило три прста десне руке,</li> <li>- одреди мјесто за нулту тачку обратка,</li> <li>- одреди координате контуре у апсолутном и инкременталном мјерном систему,</li> <li>- одреди кораке програмирања израде на НУМА,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене презентације,</li> <li>- са ученицима урадити вјежбу анализе цртежа са циљем дефинисања значајних елемената</li> </ul>

	<p>тачка, нултачка обратка, нултачка држача алата, нултачка алата,...),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише координатни систем машине,</li> <li>- објасни принципе одређивања нулте тачке обратка,</li> <li>- дефинише правило три прста десне руке,</li> <li>- објасни координатни систем изратка,</li> <li>- дефинише апсолутни мјерни систем,</li> <li>- дефинише инкрементални мјерни систем,</li> <li>- дефинише кораке програмирања израде на НУМА,</li> <li>- дефинише значајне елементе (податке) на цртежу,</li> <li>- објасни методу ручног програмирања,</li> <li>- објасни методу дијалошког (радионичког) програмирања,</li> <li>- објасни методу кем (САМ) система програмирања.</li> <li>- наброји и објасни главне функције Г-кода,</li> <li>- објасни модалне и немодалне функције,</li> <li>- дефинише координатни систем,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди значајне елементе (податке) на цртежу</li> <li>- изабрати систем мјерних јединица (G70 и G71),</li> <li>- изабрати радне површине,</li> <li>- изабрати мјерни систем (апсолутни и инкрементални G90 и G91),</li> <li>- програмира број обртаја и помицање алата (посмак алата),</li> <li>- користи наредбе за укључивање и искључивање константног броја обртаја G95 и G96,</li> <li>- зада смјер обртања главног вретена (M3 и M4),</li> <li>- зада наредбу за заустављање обртања вратила и крај програма,</li> <li>- програмира неопходне елементе прије дефинисања кретања алата (нулта тачка, алат, број обртаја, посмак....).</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише мјесто алата и елементе корекције алата на машини,</li> <li>- дефинише програмирање броја обртаја и посмака алата,</li> <li>- објасни програмирање константног броја обртаја,</li> <li>- наброји и објасни М – функције код програмирања,</li> <li>- објасни кретање у брзом и радном ходу,</li> </ul>			
<b>Интеграција</b>				
Везу остварити са предметом:				
- Практична настава, III разред.				
<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>- Презентација са вјежби: <i>Алати и прибори</i>, др Бранислав Средановић, Машински факултет у Бањој Луци</li> <li>- Скице</li> <li>- Цртежи</li> <li>- Готови производи</li> <li>- Презентације</li> <li>- Интернет</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
Оцјењивати 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.				

