

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар CNC технологија - ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ЦНЦ ПРОГРАМИРАЊЕ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Вјежбе		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ПОТПРОГРАМИ И ЦИКЛУСИ У ПРОГРАМИРАЊУ НУМА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>03</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен са циљем да ученик изради програм за управљање НУМА (глодалица и струг) коришћењем потпрограма и циклуса.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Техничко цртање са нацртном геометријом, I разред;</li><li>- Информатика, I разред;</li><li>- Компјутерска графика;</li><li>- Технологија материјала, I разред;</li><li>- ЦНЦ програмирање III разред.</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Циљеви модула су да: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученици стекну основна знања о изради програм за управљање НУМА примјеном потпрограма;</li><li>- ученици стекну основна знања о изради програма за управљање НУМА примјеном циклуса;</li><li>- ученик научи покренути симулацију програма;</li><li>- ученици знају изабрати алате, режиме обраде и начине стезања;</li><li>- ученици науче урадити извјештај пројектног задатка;</li><li>- ученици примјене стечена знања у пракси.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<b>1. Потпрограми</b> <b>2. Циклуси у обради глодањем</b> <b>3. Циклуси у обради стругањем</b>				
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>			<b>Смјернице за наставнике</b>
	<b>Знања</b>	<b>Вјештине</b>	<b>Личне компетенције</b>	
	<b>Ученик је способан да:</b>			
<b>1. Потпрограми</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише појам потпрограма,</li><li>- дефинише позивање потпрограма из главног програма,</li><li>- дефинише крај потпрограма,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- изради програме и потпрограме и међусобно их повеже,</li><li>- направи извјештај пројектног задатка (операцијски лист, план</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и на вријеме обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и користи вријеме за</li></ul>	Користити различите симулаторе за програмирање који се односе за различите управљачке јединице, SINUMERIK, FANUK. Као симулатор могу се користити, између осталог, CIMCO, WinNC.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише елементе потпрограма.</li> </ul>	алата, план стезања, програмски лист).	<p>припрему и извршење радних задатака,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- позитивно се односи према провођењу прописа и стандарда значајних за његов рад,</li> <li>- буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу са 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>- покаже иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- одлично разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације,</li> <li>- самостално рјешава проблеме и самостално ради.</li> </ul>	<p>Овдје ћемо употребљавати наредбе за SINUMERIK управљачку јединицу, али ученицима треба указати које су разлике између осталих управљачких јединица.</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене презентације,</li> <li>- са ученицима урадити одређивање алата за поједине операције глодања, носача алата, режима обраде,</li> <li>- са ученицима урадити израду ЦНЦ програма коришћењем потпрограма,</li> <li>- припремити операцијске листове које ће ученици попуњавати.</li> </ul>
<b>2. Циклуси у обради глодањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише елементе циклуса за чеоно глодање,</li> <li>- дефинише елементе циклуса за израду канала,</li> <li>- дефинише елементе, циклуса за израду цепова</li> <li>- дефинише елементе циклуса за обраду рупа (забушивање, бушење, упуштање, урезивање и глодање навоја),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изради програм за чеоно глодање коришћењем циклуса,</li> <li>- примјени циклус за израду канала при изради програма,</li> <li>- примјени циклус за израду цепова при изради програма,</li> <li>- примјени циклус за обраду рупа (забушивање, бушење, упуштање, урезивање и глодање навоја) при изради програма,</li> <li>- примјени шаблоне за израду рупа при изради ЦНЦ програма.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене презентације,</li> <li>- са ученицима урадити одређивања алата за поједине операције глодања, носача алата, режима обраде,</li> <li>- са ученицима урадити израду ЦНЦ програма коришћењем циклуса при програмирању обраде на глодалици,</li> <li>- припремити операцијске листове које ће ученици попуњавати.</li> </ul>

		- направи извјештај пројектног задатка (операцијски лист, план алата, план стезања, програмски лист).		
<b>3. Циклуси у обради стругањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише елементе циклуса за израду рупа</li> <li>- дефинише елементе циклуса за израду жљебова</li> <li>- дефинише елементе циклуса за урезивање и нарезивање навоја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- примјени циклус за израду рупа при изради програма,</li> <li>- примјени циклус за израду жљебова при изради програма,</li> <li>- примјени циклус за урезивање и нарезивање навоја при изради програма.</li> <li>- направи извјештај пројектног задатка (операцијски лист, план алата, план стезања, програмски лист).</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене презентације,</li> <li>- са ученицима урадити одређивања алата за поједине операције глодања, носача алата, режима обраде,</li> <li>- са ученицима урадити израду ЦНЦ програма коришћењем циклуса при програмирању обраде на стругу,</li> <li>- припремити операцијске листове које ће ученици попуњавати.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање,</li> <li>- Технолошки поступци на ЦНЦ машинама</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>- Припремљени, већ урађени, 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 CNC технологија - ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>CNC ПРОГРАМИРАЊЕ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Вјежбе		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ПРОГАРАМИРАЊЕ НУМА У „HAINDENHAIN“ КОДУ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2022. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>04</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен с циљем да ученик изради програм за управљање НУМА-глодалицом у „haindenhain“ коду.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Техничко цртање са нацртном геометријом I разред,</li><li>- Информатика I разред</li><li>- Компјутерска графика</li><li>- Технологија материјала I разред</li><li>- ЦНЦ програмирање III разред</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученици стекну основна знања о изради програм у „haindenhain“ коду.,</li><li>- ученик научи покренути симулацију програма,</li><li>- ученици изаберу алате, режиме обраде и начине стезања,</li><li>- ученици направе извјештај пројектног задатка,</li><li>- ученици примјене стечена знања у пракси.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<b>1. Основе програмирања у „heidenhain“ коду</b> <b>2. Циклуси у „heidenhain“ коду</b>				
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>			<b>Смјернице за наставнике</b>
	<b>Знања</b>	<b>Вјештине</b>	<b>Личне компетенције</b>	
	<b>Ученик је способан да:</b>			
<b>1. Основе програмирања у „heidenhain“ коду</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише BLANK FORM припремак,</li><li>- дефинише алате и замјену алата, осу алата, број обртаја и посмак,</li><li>- дефинише путању алата по правцу, са и без корекције радијуса алата, са различито</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- одреди BLANK FORM припремак,</li><li>- одреди алате и замјену алата, осу алата, број обртаја и посмак,</li><li>- одреди путању алата по правцу, са и без корекције радијуса алата, са различито дефинисаним величинама посмака,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- успјешно планира и користи вријеме за припрему и извршење радних задатака,</li><li>- позитивно се односи према спровођењу</li></ul>	За вјежбу користити програм преузет са странице произвођача „HEIDENHAIN“, у питању је демо верзија која омогућава све опције, али је ограничена на број линија.  Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- користити припремљене презентације,</li></ul>

	<p>дефинисаним величинама посмака,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише програмирање израде заобљавања и скошавања углова,</li> <li>- дефинише израду програма са различитим прилажењима и одмицањима од контуре,</li> <li>- дефинише програмирање са кружном интерполацијом алата,</li> <li>- дефинише програмирање у поларном координатном систему,</li> <li>- дефинише програмирање у инкременталном координатном систему.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изведе заобљавање и скошавање углова,</li> <li>- изради програм са различитим прилажењима и одмицањима од контуре,</li> <li>- изради програм са кружном интерполацијом алата,</li> <li>- изради програм у поларном координатном систему,</li> <li>- изради програм у инкременталном координатном систему</li> </ul>	<p>прописа и стандарда значајних за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу са 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>- покаже иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- одлично разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације,</li> <li>- самостално рјешава проблеме и самостално ради.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- са ученицима урадити одређивања алата за поједине операције глодања, носача алата, режима обраде,</li> <li>- припремити операцијске листове које ће ученици попуњавати.</li> </ul>
<p><b>2. Циклуси у „heidenhain“ коду</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише чеоно глодање коришћењем циклуса,</li> <li>- дефинише израду програма за обраду рупа коришћењем циклуса,</li> <li>- дефинише израду програма за израду џепова коришћењем циклуса,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изради програм за чеоно глодање коришћењем циклуса,</li> <li>- изради програм за обраду рупа коришћењем циклуса,</li> <li>- изради програм за израду џепова коришћењем циклуса,</li> <li>- изради програм за бушење рупа у кружном и</li> </ul>		<p>наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- указати на могућност програмирања и у Г коду</li> <li>- са ученицима је урадити вјежбе програмирања у „heidenhain“ коду почињући од мање сложене, повезујући у Г програмирање и програмирања у „heidenhain“ коду</li> <li>- користити припремљене презентације,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише израду програма за бушење рупа у кружном и правоугаоном распореду</li> <li>- дефинише израду програм са понављањима и подпрограмима</li> </ul>	<p>правоугаоном распореду коришћењем циклуса,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изради програм са понављањима и подпрограмима коришћењем циклуса.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- са ученицима урадити одређивања алата за поједине операције глодања, носача алата, режима обраде,</li> <li>- припремити операцијске листове које ће ученици попуњавати</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање,</li> <li>- Технолошки поступци на ЦНЦ машинама,</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>- Припремљени урађени цртежи</li> <li>- Презентације</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>				

