

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар CNC технологија		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ НА CNC МАШИНАМА		
CNC		Стручно-теоријски предмет са вјежбама		
Модул (наслов):		ОСНОВИ ПРОЈЕКТОВАЊА ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА ОБРАДЕ		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Модул је развијен са циљем оспособљавања ученика за пројектовање технолошких поступака обраде машинских дијелова са скидањем струготине мање и средње сложености				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Технологије обраде II, III;- Машински материјали;- Машински елементи.				
Циљеви				
Циљеви модула су да: <ul style="list-style-type: none">- ученици стекну основна знања дефинисања технолошких процеса у металопрерађивачкој индустрији са посебним освртом на обраду на ЦНЦ машинама алаткама,- ученици стекну основна знања за избор припремака, додатака за обраду и базе,- ученици прате технолошку проблематику у производњи као и да примјењују стечена знања,- ученици знају направити извјештај пројектног задатка,- ученици примјене стечена знања у пракси.				
Теме				
<div>1. Технолошки процеси</div> <div>2. Базе за обраду</div> <div>3. Тачност израде производа</div> <div>4. Врсте и начин избора припремака</div> <div>5. Избор додатака за обраду</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Технолошки процеси	<div>- Дефинише појам технолошког процеса,</div> <div>- наброји елементе које подразумејева</div>	<div>- Одреди технолошки процес за производ или групу производа.</div>	<div>- Савјесно, одговорно, уредно и на вријеме обавља повјерене послове,</div>	<div>Наставник ће:</div> <div>- користити припремљене презентације,</div>

	пројектовање технолошког процеса, - наброји факторе који утичу на пројектовање технолошког процеса, - наброји улазне и излазне елементе пројектовања технолошког процеса, - дефинише пословни, производни, технолошки и обрадни систем, - дефинише обрадни систем, - дефинише улогу обрадног система и његову структуру, - наброји и објасни основне и помоћне обрадне процесе, - објасни врсте, подјелу и карактеристике производње.		- ефикасно планира и користи вријеме за припрему и извршење радних задатака, - разумије и проводи прописе и стандарде значајне за његов рад, - буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу са сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима, - покаже иницијативу и предузимљивост, - одлично разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације, - самостално рјешава проблеме и самостално ради.	
2. Базе за обраду	- објасни и дефинише појам базе, - дефинише подјелу база, - дефинише, конструкционе, технолошке и мјерне базе, - наброји и дефинише врсте технолошких база, - наброји захтјеве које треба испунити при избору база, - објасни, на правилан начин, избор база са	- одреди базе за обраду,		Наставник ће: - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити одређивање база обраде за различите врсте обрадака и различите врсте обраде.

	циљем елиминисања грешака.			
3. Тачност израде производа	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише појам тачности обраде, - наброји врсте дозвољених одступања димензија, облика, положаја и квалитета обрађене површине, - објасни примјере означавања тачности обраде и толеранција, - дефинише појам мјерног ланца, - наброји врсте мјерних ланаца, - дефинише појам технолошког мјерног ланца, - дефинише начин одређивања технолошке мјере, - наведе елементе тачности обраде (димензије, облик површина, однос површина и квалитет обраде), - наброји и дефинише грешке према времену настанка, - наброји и дефинише методе откривања грешака. 	<ul style="list-style-type: none"> - одреди величину технолошке мјере, - одреди грешке израде производа. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити одређивање грешака израде производа.
	- дефинише припремак,			

4. Врсте и начин избора припремака	<ul style="list-style-type: none"> - подијели припремак према облику и начину израде, - наброји факторе који утичу на избор припремака, - дефинише утицај припремака на ефекте обраде резањем. 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере припремак за израду готовог комада. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити одређивање припремака за израду готовог комада.
5. Избор додатака за обраду	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише појам додатка за обраду и његову улогу у димензионисању припремака, - наброји факторе од којих зависи величина додатка за обраду, - објасни методе одређивања додатака за обраду, - објасни улогу типа производње за димензионисање припремака. 	<ul style="list-style-type: none"> - одреди величину додатка за обраду из табела, - димензионише припремак за различите врсте производа, према цртежу, 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити одређивање додатака за обраду.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - практичана настава - ЦНЦ програмирање 				
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				
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.				

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА			
Занимање (назив):	Техничар CNC технологија			
Предмет (назив):	ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ НА CNC МАШИНАМА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет са вјежбама			
Модул (наслов):	РАЗРАДА ТЕХНОЛОШКИХ ПОСТУПАКА			
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 02	
Сврха	Модул је развијен с циљем да ученик изради технолошки поступак израде производа на ЦНЦ машини.			
Специјални захтјеви / Предуслови	Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Технологије обраде II, III- Машинских материјала- Машинских елемената			
Циљеви	Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученици стекну основна знања о карактеристикама пројектовања технолошког поступка у ЦНЦ технологијама, (избор припремка, додатака за обраду, база у ЦНЦ технологијама,- ученик стекне основна знања за одређивање редослиједа операција израде дијела на ЦНЦ стругу и глодалици,- ученик одреди режиме обраде,- ученик изабере резне, стезне и мјерне алате,- ученик изборе ЦНЦ машину алатку,- ученик одреди времена и трошкове израде,- ученик попуни технолошку документацију,- ученик прати технолошку проблематику у производњи као и да примјењује стечена знања- ученици направе извјештај пројектног задатка,- ученици примјене стечена знања у пракси.			
Теме	1. Основни принципи разраде технолошких поступака у ЦНЦ технологијама 2. Разрада технолошког поступка за израду дјела на ЦНЦ стругу 3. Разрада технолошког поступка за обраду на ЦНЦ глодалици			
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Основни принципи разrade технолошких поступака у ЦНЦ технологијама	<ul style="list-style-type: none"> - објасни анализу полазних цртежа и техничке документације, - дефинише начин одређивања додатака за обраду, - дефинише одређивање помоћних прибора и технолошких база, - дефинише поступак одређивања редослиједа операција, - дефинише избор машина, - дефинише избор алата, - дефинише избор носача алата, - дефинише избор метода контроле квалитета тачности и квалитета обраде, - објасни попуњавање технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> - одреди додатке за обраду, - одреди помоћне приборе и технолошке базе, - одреди редосљед операција, - одреди машине за рад, - одреди алате, - одреди носаче алата, - одреди поступке контроле квалитета, - попуни технолошку документацију. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - успјешно планира и користи вријеме за припрему и извршење радних задатака, - позитивно се односи према спровођењу прописа и стандарда значајних за његов рад, - буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу са сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - позитивно се однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - покаже иницијативу и предузимљивост, - одлично разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације, - самостално рјешава проблеме и самостално ради. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - каталоге алата, носача алата, машина, мјерних алата при објашњавању разrade технолошког поступка. - обрадити рад на 2,5Д ЦНЦ глодалици, као и на глодалици с обртним радним столом, стезном главом која се заокреће.
--	--	---	---	---

2. Разрада технолошког поступка за израду дјела на ЦНЦ стругу	<ul style="list-style-type: none"> - објасни анализу полазних цртежа и техничке документације, - дефинише начин одређивања додатака за обраду, - дефинише одређивање помоћних прибора и технолошких база, - дефинише поступак одређивања редослиједа операција, - дефинише избор машина, - дефинише избор алата, - дефинише избор носача алата, - дефинише избор метода контроле квалитета тачности и квалитета обраде, - објасни поступак одређивања режима обраде, - објасни одређивање временсна израде и трошкове израде, - објасни попуњавање технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира полазни цртеж и техничку документацију, - одреди додатке за обраду, - одреди помоћне приборе и технолошке базе, - одреди редослијед операција обраде, - изабере ЦНЦ машину, - изабере алат, - изабере носаче алата, - изабере методу контроле квалитета тачности и квалитета обраде, - одреди режиме обраде, - одреди времена израде и трошкове израде - попуни технолошку документацију. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - каталоге алата, носача алата, машина, мјерних алата при објашњавању разраде технолошког поступка. <p><u>Ученици ће урадити графички рад 1, машинског дијела који се израђује на ЦНЦ стругу, са елементима вањског стругања, бушења и проширивања руна стругањем и нарезивањем навоја.</u></p>
3. Разрада технолошког поступка за обраду на ЦНЦ глодалици	<ul style="list-style-type: none"> - објасни анализу полазних цртежа и техничке документације, - дефинише начин одређивања додатака за обраду, 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира полазни цртеж и техничку документацију, - одреди додатаке за обраду, - одреди помоћне приборе и технолошке базе, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације,

	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише одређивање помоћних прибора и технолошких база, - дефинише поступак одређивања редослиједа операција, - дефинише избор машина, - дефинише избор алата, - дефинише избор носача алата, - дефинише избор метода контроле квалитета тачности и квалитета обраде, - објасни поступак одређивања режима обраде, - објасни одређивање времена израде и трошкове израде, - објасни попуњавање технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> - одреди редослијед операција обраде, - изабере ЦНЦ машину, - изабере алат, - изабере носаче алата, - изабере методу контроле квалитета тачности и квалитета обраде, - одреди режиме обраде, - одреди времена израде и трошкове израде - попуни технолошку докуменатацију. 		<ul style="list-style-type: none"> - каталоге алата, носача алата, машина, мјерних алата при објашњавању разраде технолошког поступка. <p><u>Ученици ће урадити графички рад 2. машинског дијела који се израђује на ЦНЦ глодалици, са елементима вањског глодања, бушења и проширивања рупа подстругивањем и урезивањем навоја.</u></p>
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - практичана настава - ЦНЦ програмирање 				
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				
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.				