

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар CNC технологија - ОГЛЕД		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ НА ЦНЦ МАШИНАМА		
Опис (предмета):		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 припремка 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 припремка, - наброји факторе од којих зависи величина додатка за обраду, - објасни методе одређивања додатака за обраду, - објасни улогу типа производње за димензионисање припремка. 	<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

- практичана настава
- ЦНЦ порграмирање

Извори

- уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске
- друга стручна и теоријска литература
- Др Тодић, В: *Пројектовање технолошких процеса*, ФТН, Нови Сад.
- каталог машина
- каталог резних алата
- каталог носача алата
- каталог мјерних и стезних алата
- шеме
- цртежи

- слајдови
- модели
- стручни часописи
- интернет

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 - ОГЛЕД		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПЦИ НА ЦНЦ 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				
<div>1. Основни принципи разраде технолошких поступака у ЦНЦ технологијама</div> <div>2. Разрада технолошког поступка за израду дјела на ЦНЦ стругу</div> <div>3. Разрада технолошког поступка за обраду на ЦНЦ глодалици</div>				
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 				
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.				
<ul style="list-style-type: none"> - - уџбеници које је одобрило Министарство просвјете Републике Српске - друга стручна и теоријска литетатура - Др Тодић, В: ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА, ФТН, Нови Сад. - каталог машина - каталог резних алата - каталог носача алата 				

- каталог мјерних и стезних алата
- шеме
- цртежи
- слајдови
- модели
- стручни часописи
- интернет

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.

