

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар ЦНЦ технологија		
Предмет (назив):		МАШИНЕ, ПРИБОРИ И АЛАТИ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈИ		
Опис (предмета):		Стручно - теоријски		
Модул (наслов):		МАШИНЕ АЛАТКЕ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈАМА		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Модул је развијен с циљем да ученици стекну представу о основним принципима конструкције, изградње и принципима рада ЦНЦ алатних машина, као и правилном избору ЦНЦ машине у зависности од врсте дијела који се обрађује.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Машински елементи,- Технологија обраде I и II,- Машински материјали- Практична настава				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да ученици: <ul style="list-style-type: none">- препозна различите врсте машина алатки које се користе у ЦНЦ технологијама;- дефинише ЦНЦ машине алатке према различитим конструкцијским рјешењима;- изабере ЦНЦ машину алатку у зависности од захтјева машинског дијела и расположивих капацитета- могућност активног праћења технолошке проблематике у производњи као и примјену стечених знања				
Теме				
<div>1. Увод у машине алатке</div> <div>2. Носећа структура машина алатки</div> <div>3. Главна вретена машина алатки</div> <div>4. Погонско-преносни систем и систем за вођење</div> <div>5. Системи за измјену алата, палета и помоћни системи</div> <div>6. Мјерни и управљачки систем</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у машине алатке	<div>- опише историјски развој машина алатки;</div> <div>- изврши класификацију машина алатки према обрадама, броју оса,</div>	<div>- наведе историјски развој машина алатки;</div> <div>- изведе класификацију машина алатки према обрадама, броју оса,</div>	<div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div> <div>- ефикасно планира и</div>	<div>Наставник ће:</div> <div>- користи дијаграме, шеме, презентације који објашњавају машине алатке.</div>

	управљању; - наброји и објаснити елементе машина алатки; - дефинише и објасни елементе за избор машине алатке.	управљању; - дефинише елементе машина алатки; - препознаје елементе за избор машине алатке.	организује вријеме за припрему и извршење радних задатака, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,	
2. Носећа структура машина алатки	- наброји основне елементе носеће структуре машине алатке; - наброји и објасни конструкционе карактеристике машине алатке; - дефинише материјале носеће структуре; - наброји и објасни карактеристике изведених рјешења.	- наброји основне елементе носеће структуре машине алатке; - наброји и објасни конструкционе карактеристике машине алатке; - дефинише материјале носеће структуре; - наброји и објасни карактеристике изведених рјешења.	- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,	Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају носећу структуру.
3. Главна вретена машина алатки	- објасни конструкцију главних вретена; - објасни улежиштење главних вретена (лежајеви); - наведе и објасни системе за стезање алата код глодалице; - наведе и објасни системе за стезање обратка код струга.	- дефинише конструкцију главних вретена; - дефинише улежиштење главних вретена (лежајеви); - препозна системе за стезање алата код глодалице; - препознаје системе за стезање обратка код струга.	- испољи позитиван однос према професионално–етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,	Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају главно вретено машине алатке.
4. Погонско-преносни системи за вођење	- објасни елементе за помоћно кретање на машинама алаткама; - објасни вођице; - објасни преноснике, обртно кретање; - објасни погоне, моторе.	- наведе елементе за помоћно кретање на машинама алаткама; - дефинише вођице; - дефинише преноснике, обртно кретање; - дефинише погоне, моторе.	- испољава способност за самостално рјешавање проблема и самосталност у раду.	Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају погонско-преносне системе и системе за вођење машине алатке.

5. Системи за измјену алата, палета и помоћних система	<ul style="list-style-type: none"> - објасни магацине алата; - објасни магацине обрадака; - дефинише и објасни палете; - објасни системе за измјену палета; - објасни систем за хлађење и подмазивање; - објасни систем за одвођење струготине; - објасни појам додатка за обраду и његову улогу у димензионисању припремка. 	<ul style="list-style-type: none"> - подијели магацине алата; - дефинише магацине обрадака; - дефинише палете; - подијели системе за измјену палета; - дефинише систем за хлађење и подмазивање; - дефинише систем за одвођење струготине; - дефинише појам додатка за обраду и његову улогу у димензионисању припремка. 		Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају системе за измјену алата, палета и помоћних система машине алатке.
6. Мјерни и управљачки системи	<ul style="list-style-type: none"> - објасни мјерне системе на машини –енкодере; - објасни сензоре на машинама алаткама; - објасни хардвере ЦНЦ управљачког система; - објасни софтвер ЦНЦ управљачког система; - објасни магацине обратка. 	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише мјерне системе на машини –енкодере; - дефинише сензоре на машинама алаткама; - дефинише хардвере ЦНЦ управљачког система; - дефинише софтвер ЦНЦ управљачког система; - дефинише магацине обрадака. 		Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају мјерне и управљачке системе машине алатке.

Интеграција

Остварити везу са Машинским елементима, Машинским материјалима, Практична настава.

Извори

- 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 ЦНЦ технологија	
Предмет (назив):		МАШИНЕ, ПРИБОРИ И АЛАТИ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈИ	
Опис (предмета):		Стручно - теоријски	
Модул (наслов):		АЛАТИ И ПРИБОРИ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈАМА	
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 02
Сврха			
Модул је развијен с циљем да ученици стекну представу о основним принципима конструкције, изградње резних алата у ЦНЦ технологијама, као и основним принципима конструкције, изградње и избора стезних прибора за обраду метала резањем у ЦНЦ технологијама.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> - Машински елементи, - Технологија обраде, - Практична настава 			
Циљеви			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> - препознаје елементе алата за резање, материјале за израду резних плочица и система за причвршћивање резних плочица - класификује алате за обраду стругањем, глодањем и бушењем - препознаје држаче и резне плочице код алата за стругање глодање и бушење - класификује алате за обраду брушењем - изабере алате за обраду стругањем, глодањем, бушењем и брушењем - дефинише стезне приборе у обради стругањем, глодањем, бушењем и брушењем - изабере стезне приборе у обради стругањем, глодањем, брушењем и бушењем - дефинише модуларне и специјалне стезне приборе - изабере модуларне и стезне приборе 			
Теме			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увод у алате 2. Алати за обраду стругањем 3. Алати за обраду глодањем 4. Алати за обраду бушењем 5. Алати за обаду брушењем 6. Увод у приборе 7. Стезни прибори у обради стругањем 8. Стезни прибори у обради глодањем и бушењем 9. Модуларни и специјални прибори 			
Тема		Исходи учења	Смјернице за наставнике

	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у алате	<ul style="list-style-type: none">- дефинише историјски развој алата за обраду резањем;- наброји и објасни елементе алата за резање;- наброји системе за причвршћивање резних плочица;- наброји материјале алата за резање.	<ul style="list-style-type: none">- познаје историјски развој алата за обраду резањем;- дефинише елементе алата за резање;- наведе системе за причвршћивање резних плочица;- наведе материјале алата за резање.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,	Напомена: Наставник ће: - користити каталоге алата
2. Алати за обраду стругањем	<ul style="list-style-type: none">- дефинише геометрију алата за обраду стругањем;- наброји врсте алата за обраду стругањем;- изврши класификацију алата за обраду стругањем;- наброји врсте држача алата;- наброји и дефинише употребу резних плочица;- препозна и разликује алате за унутрашње, спољашње, уздужно и попречно стругање;- препозна алате за грубо и фино стругање.	<ul style="list-style-type: none">- опише геометрију алата за обраду стругањем;- наведе врсте алата за обраду стругањем;- изврши подјелу алата за обраду стругањем;- наведе врсте држача алата;- наведе употребу резних плочица;- познаје алате за унутрашње, спољашње, уздужно и попречно стругање;- познаје алате за грубо и фино стругање	<ul style="list-style-type: none">- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,- испољи позитиван однос према професионално–етичким нормама и вриједностима,	Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.
3. Алати за обраду глодањем	<ul style="list-style-type: none">- дефинише геометрију алата за обраду глодањем;- наброји врсте алата за обраду глодањем;	<ul style="list-style-type: none">- објасни геометрију алата за обраду глодањем;- наброји врсте алата за обраду глодањем;- изврши подјелу алата за	<ul style="list-style-type: none">- испољи иницијативу и предузимљивост,- испољава способност за разумијевање сложених технолошких	Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.

	<ul style="list-style-type: none"> - изврши класификацију алата за обраду глодањем; - наброји врсте држача алата; - наброји и дефинише употребу резних плочица; - препозна и разликује алате за чеоно глодање, алате за обраду степеника и утора, алате за обраду сложених површина; - препознаје алате за грубо и фино стругање. 	<ul style="list-style-type: none"> обраду глодањем; - дефинише врсте држача алата; - дефинише употребу резних плочица; - разликује алате за чеоно глодање, алате за обраду степеника и утора, алате за обраду сложених површина; - дефинише алате за грубо и фино стругање. 	<ul style="list-style-type: none"> структура, система, цртежа и информација, - испољава способност за самостално рјешавање проблема и самосталност у раду. 	
4. Алати за обраду бушењем	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише геометрију алата за обраду бушењем; - наброји врсте алата за обраду бушењем; - изврши класификацију алата за обраду бушењем; - наброји врсте држача алата; - препозна и разликује бургије, прошириваче, развртаче, урезнице. 	<ul style="list-style-type: none"> - наведе геометрију алата за обраду бушењем; - дефинише врсте алата за обраду бушењем; - изврши подјелу алата за обраду бушењем; - дефинише врсте држача алата; - разликује бургије, прошириваче, развртаче, урезнице 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.
5. Алати за обраду брушењем	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише геометрију алата за обраду брушењем; - наброји врсте алата за обраду брушењем; - изврши класификацију алата за обраду брушењем; - наброји врсте држача 	<ul style="list-style-type: none"> - наведе геометрију алата за обраду брушењем; - наведе врсте алата за обраду брушењем; - разликује алата за обраду брушењем; - дефинише врсте држача алата; - разликује тоцила. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.

	алата; - препозна и разликује тоцила.			
6. Увод у приборе	- дефинише врсту и улогу прибора; - дефинише начин ослањања и базирања обраћака у стезне приборе.	- препозна врсту и улогу прибора; - познаје начин ослањања и базирања обраћака у стезне приборе.		Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.
7. Стезни прибори у обради стругањем	- дефинише стандардну стезну главу са чељустима (американери); - дефинише стезне чауре; - дефинише стезне шилке; - објасни механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.	- познаје стандардну стезну главу са чељустима (американери); - познаје стезне чауре; - користи стезне шилке; - примјењује механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.		Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.
8. Стезни прибори у обради глодањем и бушењем	- дефинише стандардне стеге; - дефинише стезне главе; - дефинише закретне столове; - објасни механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.	- опише стандардне стеге; - познаје стезне главе; - познаје закретне столове; - примјењује механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.		Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.
9. Модуларни и специјални прибори	- дефинише модуларни стезни прибор; - дефинише састав гарнитуре модуларних стезних прибора; - дефинише стандардну призму, угаонике, степенике, стезне шапе, ексцентре и ручице; - дефинише специјалне	- опише модуларни стезни прибор; - познаје састав гарнитуре модуларних стезних прибора; - познаје стандардну призму, угаонике, степенике, стезне шапе, ексцентре и ручице; - користи специјалне		Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.

	стезне приборе.	стезне приборе.		
Интеграција				
- Остварити везу са Технологијом обраде, Машинским елементима, Практична настава.				
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.				