

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар ЦНЦ технологија - ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>МАШИНЕ, ПРИБОРИ И АЛАТИ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈИ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно - теоријски		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>МАШИНЕ АЛАТКЕ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈАМА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>				
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.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Машински елементи,</li><li>- Технологија обраде I и II,</li><li>- Машински материјали</li><li>- Практична настава</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул има циљеве да ученици: <ul style="list-style-type: none"><li>- препозна различите врсте машина алатки које се користе у ЦНЦ технологијама;</li><li>- дефинише ЦНЦ машине алатке према различитим конструкцијским рјешењима;</li><li>- изабере ЦНЦ машину алатку у зависности од захтјева машинског дијела и расположивих капацитета</li><li>- могућност активног праћења технолошке проблематике у производњи као и примјену стечених знања</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<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</div>	<div>- наведе историјски развој машина алатки;</div> <div>- изведе класификацију машина алатки према</div>	<div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div>	<div>Наставник ће:</div> <div>- користи дијаграме, шеме, презентације који објашњавају машине алатке.</div>

	обрадама, броју оса, управљању; - наброји и објаснити елементе машина алатки; - дефинише и објасни елементе за избор машине алатке.	обрадама, броју оса, управљању; - дефинише елементе машина алатки; - препознаје елементе за избор машине алатке.	- 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, - 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, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност за самостално рјешавање проблема и самосталност у раду.	
<b>2. Носећа структура машина алатки</b>	- 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.		Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају носећу структуру.
<b>3. Главна вретена машина алатки</b>	- 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.		Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају главно вретено машине алатке.
<b>4. Погонско-преносни системи за вођење</b>	- 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,		Наставник ће: - користити дијаграме, шеме, презентације који објашњавају погонско-преносне системе и системе за вођење машине алатке.

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

#### Интеграција

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

#### Извори

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- Друга стручна и теоријска литература
- шеме
- презентације
- модели
- 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.

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар ЦНЦ технологија - ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>МАШИНЕ, ПРИБОРИ И АЛАТИ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈИ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно - теоријски		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>АЛАТИ И ПРИБОРИ У ЦНЦ ТЕХНОЛОГИЈАМА</b>		
<b>Датум:</b> 2023. година	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>			
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.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Машински елементи,</li> <li>- Технологија обраде,</li> <li>- Практична настава</li> </ul>			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје елементе алата за резање, материјале за израду резних плочица и система за причвршћивање резних плочица</li> <li>- класификује алате за обраду стругањем, глодањем и бушењем</li> <li>- препознаје држаче и резне плочице код алата за стругање глодање и бушење</li> <li>- класификује алате за обраду брушењем</li> <li>- изабере алате за обраду стругањем, глодањем, бушењем и брушењем</li> <li>- дефинише стезне приборе у обради стругањем, глодањем, бушењем и брушењем</li> <li>- изабере стезне приборе у обради стругањем, глодањем, брушењем и бушењем</li> <li>- дефинише модуларне и специјалне стезне приборе</li> <li>- изабере модуларне и стезне приборе</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увод у алате</li> <li>2. Алати за обраду стругањем</li> <li>3. Алати за обраду глодањем</li> <li>4. Алати за обраду бушењем</li> <li>5. Алати за обаду брушењем</li> <li>6. Увод у приборе</li> <li>7. Стезни прибори у обради стругањем</li> <li>8. Стезни прибори у обради глодањем и бушењем</li> <li>9. Модуларни и специјални прибори</li> </ol>			

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

	обраду глодањем; - 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.	- изврши подјелу алата за 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.	технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност за самостално рјешавање проблема и самосталност у раду.	
<b>4. Алати за обраду бушењем</b>	- 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.	- 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		Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.
<b>5. Алати за обраду брушењем</b>	- дефинише геометрију алата за обраду брушењем; - наброји врсте алата за обраду брушењем; - изврши класификацију алата за обраду брушењем;	- наведе геометрију алата за обраду брушењем; - наведе врсте алата за обраду брушењем; - разликује алате за обраду брушењем; - дефинише врсте држача алата;		Наставник ће: - Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји врсте држача алата;</li> <li>- препозна и разликује тоцила.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује тоцила.</li> </ul>		
<b>6. Увод у приборе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише врсту и улогу прибора;</li> <li>- дефинише начин ослањања и базирања обраћа у стезне приборе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна врсту и улогу прибора;</li> <li>- познаје начин ослањања и базирања обраћа у стезне приборе.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.</li> </ul>
<b>7. Стезни прибори у обради стругањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише стандардну стезну главу са чељустима (американери);</li> <li>- дефинише стезне чауре;</li> <li>- дефинише стезне шиљке;</li> <li>- објасни механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје стандардну стезну главу са чељустима (американери);</li> <li>- познаје стезне чауре;</li> <li>- користи стезне шиљке;</li> <li>- примјењује механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.</li> </ul>
<b>8. Стезни прибори у обради глодањем и бушењем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише стандардне стеге;</li> <li>- дефинише стезне главе;</li> <li>- дефинише закретне столове;</li> <li>- објасни механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише стандардне стеге;</li> <li>- познаје стезне главе;</li> <li>- познаје закретне столове;</li> <li>- примјењује механизацију и аутоматизацију стезних прибора у обради стругањем.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.</li> </ul>
<b>9. Модуларни и специјални прибори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише модуларни стезни прибор;</li> <li>- дефинише састав гарнитуре модуларних стезних прибора;</li> <li>- дефинише стандардну призму, угаонике, степенике, стезне шапе, ексцентре и ручице;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише модуларни стезни прибор;</li> <li>- познаје састав гарнитуре модуларних стезних прибора;</li> <li>- познаје стандардну призму, угаонике, степенике, стезне шапе, ексцентре и ручице;</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Користити каталоге алата, слике, шеме и дијаграме.</li> </ul>



	- дефинише специјалне стезне приборе.	- користи специјалне стезне приборе.		
<b>Интеграција</b>				
- Остварити везу са Технологијом обраде, Машинским елементима, Практична настава.				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература</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.				