

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		ЦНЦ оператер – ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ПРИМЈЕНА РАЧУНАРА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Вјежбе		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>2D МОДЕЛИРАЊЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 01</b>	
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања о 2D моделирању, те функцијама и примјени неког од програмских пакета за 2D цртање, како би у радној пракси били у могућности да прате савремене методе размјене информација везане за израду, тумачење и трансфер техничке документације и остале потребе везане за радни процес у савременом окружењу.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Конструисање I разред,</li><li>- Информатика I разред</li><li>- Технологија материјала I разред</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученици стекну основна знања о могућностима и примјени програмског пакета за 2D цртање,</li><li>- да ученици стекну основна знања о прегледу и изради 2D техничке документације у програмском пакету за 2D цртање,</li><li>- омогући примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</li><li>- развије код ученика смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<div>1. Основе рада у програмском пакету за 2D цртање</div> <div>2. 2D моделирање (израда цртежа)</div> <div>3. Припрема, штампа и дистрибуција техничке документације</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Основе рада у програмском пакету за 2D цртање	<ul style="list-style-type: none"><li>- наведе и објасни најчешће коришћене појмове из 2D цртања,</li><li>- наведе елементе графичког окружења и дефинише основне</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- припреми програм и радно окружење програма за рад,</li><li>- изврши подешавање основних CAD параметара,</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</li></ul>	Напомена: Наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у неком од програмских пакета за 2D цртање (AUTOCAD, SOLIDWORKS, CATIA, PROINGENER, INVENTOR и сл.), по

	<p>принципе рада при 2D цртању,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни појам 2D окружења и дефинише координатни систем,</li> <li>- објасни рад са командама за навигацију по цртежу,</li> <li>- објасни суштину фајла цртежа као графичке базе података,</li> <li>- објасни рад са командама за манипулацију фајловима цртежа,</li> <li>- наведе основна подешавања која претходе изради прототипа цртежа,</li> <li>- објасни појам простора модела,</li> <li>- објасни појам објекта код 2D цртања,</li> <li>- наведе и објасни разне начине за селектовање објекта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи наредбе за креирање новог цртежа, отварање постојећег, снимање и доснимавање,</li> <li>- користи команде за приказивање цртежа у простору модела (помјерање, зумирање и снимање погледа),</li> <li>- користи наредбе и врши селектовање објекта на разне начине.</li> </ul>	<p>припрему и извршење радних задатака,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <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> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> </ul>	<p>сопственом избору, а у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже.</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученицима показати практично и на разним примјерима објаснити начин употребе и примјену команди за 2D цртање,</li> <li>- ученицима показати припрему и манипулацију радним окружењем модела,</li> <li>- користити припремљене цртеже или видео-презентације у реализацији наставних садржаја,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним задацима за манипулацију моделом у радном окружењу.</li> </ul>
<b>2. 2D моделирање (израда цртежа)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни основне и помоћне методе израде 2D цртежа,</li> <li>- наведе основне команде и објасни рад са командама за креирање објекта,</li> <li>- објасни примјену одговарајућих помоћних алата,</li> <li>- наведе врсте и објасни употребу команди за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши преглед цртежа,</li> <li>- врши организовање цртежа уз примјену лејера, боја, врсте и дебљине линије,</li> <li>- одреди референтне тачке на цртежу,</li> <li>- врши мјерење димензија на цртежу,</li> <li>- манипулише командама за цртање,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја,</li> <li>- објаснити ученицима команде и практично показати и објаснити на примјерима употребу различитих команди за креирање елемената цртежа,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером израде радионичког цртежа (2D модела).</li> </ul>

	<p>креирање простих објеката (тачка, линија, лук, круг, елипса, сплајн, конструкциона линија).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни употребу команде за креирање сложених објеката (полилинија, полигон, правоугаоник),</li> <li>- наведе и објасни алате који олакшавају прецизно креирање објеката (референтни показивач угла, референтни показивач правца, везивање за специфичне тачке на објектима, референтна мрежа).</li> <li>- објасни рад са командама за мијењање објеката,</li> <li>- објасни команде за трансформацију положаја објеката у простору (команда за помјерање и ротацију).</li> <li>- објасни команде за умножавање објеката (појединачно, паралелно, симетрично и шаблонско копирање),</li> <li>- објасни команде за добијање нових објеката насталих мијењањем постојећих (сјечење, продужавање, развлачење, заобљавање, закошење),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- манипулише командама за креирање простих објеката (тачка, линија, лук, круг, елипса, сплајн, конструкциона линија),</li> <li>- манипулише командама за креирање сложених објеката (полилинија, полигон, правоугаоник),</li> <li>- користи алате који олакшавају прецизно креирање објеката (референтни показивач угла, референтни показивач праваца, везивање за специфичне тачке на објектима, референтна мрежа).</li> <li>- користи команде за модификовање,</li> <li>- манипулише командама за помјерање и ротацију,</li> <li>- манипулише командама за умножавање објеката (појединачно, паралелно, симетрично и шаблонско копирање),</li> <li>- користи команде за добијање нових објеката насталих мијењањем постојећих (сјечење, продужавање, развлачење, заобљавање, закошење),</li> <li>- манипулише командама за мијењање полилинија,</li> <li>- одређује и мијења особине објеката,</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни команду за мијењање полилинија,</li> <li>- објасни примјену ручица (grip mode) објеката за обављање основних операција за мијењање објеката,</li> <li>- дефинише основне особине објеката примјеном слојева.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши основне потребне дораде прототипа цртежа,</li> <li>- креира линијске и испуњавајуће шрафуре,</li> <li>- врши мијењање (подешавање) изгледа шрафура.</li> </ul>		
<b>3. Припрема, штампа и дистрибуција техничке документације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни команде за креирање текстуалних објеката,</li> <li>- наведе и објасни потребна подешавања за креирање изгледа текста,</li> <li>- објасни рад са једнолинијским и вишелинијским текстом,</li> <li>- објасни уметање текста из MS Word-a.,</li> <li>- објасни постављање ознака,</li> <li>- објасни појам блока,</li> <li>- објасни примјену алата за размјену блокова између цртежа,</li> <li>- објасни примјену алата за размјену подешавања између цртежа који се налазе на истом рачунару,</li> <li>- објасни примјену уређаја за штампање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши стилизацију и едитовање текста на цртежу,</li> <li>- користи методе модификовања објеката цртежа,</li> <li>- врши потребне дораде прототипа цртежа,</li> <li>- врши котирање (формирање и едитовање кота),</li> <li>- врши уметање текста из MS Word-a.,</li> <li>- врши постављање ознака на цртежима,</li> <li>- врши манипулацију са табелама и пољима,</li> <li>- креира и мијења блокове, ради у окружењу већег броја цртежа који чине пројекат,</li> <li>- обавља комуникацију графичким садржајима (чита, архивира и дијели садржаје),</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја,</li> <li>- објаснити ученицима команде и практично показати и објаснити на примјерима употребу различитих команди за завршну модификацију садржаја цртежа и припрему цртежа за штампу,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером завршне припреме за штампу радионичког цртежа (2D модела).</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- припрема за штампање техничку документацију из простора модела и из приказа за штампање,</li> <li>- одштампа документацију.</li> </ul>		
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање,</li> <li>- Технологија обраде,</li> <li>- Технологија занимања,</li> <li>- Практична настава</li> </ul>				
<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>- Готови припремљени 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>				

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>ЦНЦ оператер – ОГЛЕД</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ПРИМЈЕНА РАЧУНАРА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		<b>Вјежбе</b>		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>3D МОДЕЛИРАЊЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања о 3D моделирању, те функцијама и примјени неког од програмских пакета за 3D моделирање да би у радној пракси били у могућности да прате савремене методе размјене информација везане за израду, тумачење и трансфер техничке документације и остале потребе везане за радни процес у савременом окружењу.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"><li>- Конструисање I разред</li><li>- Информатика I разред</li><li>- Технологија материјала I разред</li></ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"><li>- ученици стекну основна знања о могућностима и примјени неког од програмских пакета за 3D моделирање,</li><li>- да ученици стекну основна знања о прегледу и изради 3D техничке документације у неком од програмских пакета за 3D моделирање,</li><li>- омогући примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</li><li>- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<div>1. Основе 3D моделирања</div> <div>2. Израда скица и технике моделирања дијелова</div> <div>3. Израда склопова</div> <div>4. Модификације скице и модела, израда и штампа техничке документације</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

<b>1. Основе 3D моделирања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе могућности и објасни предности 3D моделирања,</li> <li>- наведе и објасни најчешће коришћене појмове из 3D моделирања,</li> <li>- наведе елементе графичког окружења и дефинише основне принципе рада у 3D моделирању,</li> <li>- објасни појам 3D окружења и дефинише координатне системе,</li> <li>- објасни рад са командама за навигацију по цртежу,</li> <li>- објасни суштину фајла цртежа као графичке базе података,</li> <li>- објасни рад са командама за манипулацију фајловима цртежа,</li> <li>- наведе основна подешавања која претходе изради прототипа цртежа,</li> <li>- објасни појам простора 3D модела,</li> <li>- објасни појам објекта у 3D моделирању,</li> <li>- наведе и објасни разне начине за селектовање објеката.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- припреми програм и радно окружење програма за рад,</li> <li>- користи основни кориснички интерфејс програма за 3D моделирања,</li> <li>- изврши подешавање основних CAD параметара,</li> <li>- користи наредбе за креирање новог цртежа, отварање и прегледање постојећег цртежа, те снимање и доснимавање садржаја,</li> <li>- користи команде за приказивање цртежа у простору модела (помјерање, зумирање и снимање погледа),</li> <li>- користи наредбе и врши селектовање објеката на разне начине.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li> <li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <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> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Напомена:</p> <p>Наставник ће користити неки од програмских пакета за 3D моделирање (AUTOCAD, CATIA, SOLIDWORKS, PROENGINEER, INVENTOR и сл.) по сопственом избору, а у складу са опремом којом располаже школа.</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ученицима показати практично и на разним примјерима објаснити начин употребе и примјену команди за 3D моделирање,</li> <li>- ученицима показати припрему и манипулацију радним окружењем,</li> <li>- користити припремљене скице, цртеже или видео-презентације (туторијале) у реализацији наставних садржаја,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним задацима за манипулацију моделом у радном окружењу програмског пакета за 3D моделирање.</li> </ul>
<b>2. Израда скица и технике</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни основне и помоћне</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши избор радне равни,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p>

<b>моделирања дијелова</b>	<p>методе и начине цртања 2D скице,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин избора и употребу референтних равни у 3D простору,</li> <li>- наведе основне команде и објасни рад са командама за креирање цртежа од ентитета, (тачка, линија, лук, круг, елипса, сплајн, конструкциона линија итд),</li> <li>- наведе и објасни употребу команди за креирање скице сложених објеката (полилинија, полигон, правоугаоник, итд),</li> <li>- наведе и објасни алате који олакшавају прецизно димензионисање ентитета скице,</li> <li>- објасни основне технике моделирања дијелова у 3D простору,</li> <li>- наведе и објасни алате који служе за израду 3D модела.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши 2D скицирање цртежа уз употребу различитих ентитета (линија, круг, тачка, конструкциона линија, елипса итд ...),</li> <li>- успоставља и модификује релације и димензије,</li> <li>- користи технике и алате за моделирање дијелова (Extrude, Cut Extrude, Boss, Hole Wizard, Filletting, Draft),</li> <li>- користи симетрију у скицирању и моделирању,</li> <li>- врши основне измјене на скицама и моделима,</li> <li>- користи алате за умножавање облика на основу шема уз подршку наредби: Linear Patterns Circular Patterns Mirror Patterns,</li> <li>- користи алате за формирање ротационих облика модела (Revolved Features, алати Sweep i Revolve),</li> <li>- архивира урађене дијелове.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене скице и моделе, те видео презентације за обраду садржаја,</li> <li>- објаснити ученицима примјену различитих алата за 2D скицирање и просторно 3D моделирање и практично показати на примјерима употребу различитих алата за креирање елемената модела,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером израде 2D скице и 3D модела.</li> </ul>
<b>3. Моделирање склопова</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни методе и начине за креирање нових склопова,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши манипулацију и рад са конфигурацијама дијелова склопа,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене моделе склопова, те видео презентације за обраду садржаја,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни методе и начине за додавање нових компоненти у склоп,</li> <li>- објасни методе и начине креирања подсклопова,</li> <li>- објасни начине успостављања релација у склоповима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи команду Exploded view - разбијени прикази,</li> <li>- врши измјене у склоповима.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити ученицима примјену различитих алата за моделирање склопова и практично показати на примјерима употребу различитих алата за креирање склопова,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером склапања 3D модела од претходно дефинисаних дијелова.</li> </ul>
<b>4. Модификације скице и модела, израда и штампа техничке документације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе начине и опише примјену основних завршних алата за модификовање дијелова скице и 3D модела,</li> <li>- наведе и објасни команде за креирање исписа техничке документације.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши потребне модификације скице и 3D модела коришћењем различитих алата за аутоматизоване модификације (пр. FilletXpert),</li> <li>- дефинише погледе и детаље,</li> <li>- дефинише дјелимичне и пуне пресеке,</li> <li>- врши потребна котирања,</li> <li>- уноси остале ознаке и напомене,</li> <li>- изради заглавље и саставницу,</li> <li>- одреди формат папира,</li> <li>- врши потребна подешавања за испис докумената и штампање докумената.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити ученицима команде и практично показати и објаснити на примјерима употребу различитих команди за завршну модификацију 3D модела и припрему документације/цртежа за штампу,</li> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером завршне припреме за штампу радионичког цртежа 3D модела.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструисање,</li> <li>- Технологија обраде,</li> <li>- Технологија занимања,</li> <li>- Практична настава</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске</li> </ul>				

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Друга стручна и теоријска литература</li><li>- Готове израђене скице и модели</li><li>- Различите видео презентације и туторијали са интернета</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.
--