

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>			
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар за роботiku - ОГЛЕД			
<b>Предмет (назив):</b>		<b>КОМПЈУТЕРСКА ГРАФИКА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>		Вјежбе			
<b>Модул (наслов):</b>		<b>2D ГРАФИКА - 1</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>		<b>01</b>
<b>Сврха</b>					
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања о 2D графици, 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>- Техничко цртање са нацртном геометријом 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>- ученици стекну основна знања о прегледу и изради 2D техничке документације у програмском пакету за 2D цртање,</li><li>- користе стандарде за израду техничке документације (цртежа) као и готове шаблоне из програма,</li><li>- овладају основним графичким инструкцијама, наредбама и операцијама,</li><li>- омогући практичну примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</li><li>- да ученици рационално и ефикасно користе рачунар у свом раду,</li><li>- развије код ученика смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</li></ul>					
<b>Теме</b>					
<div>1. Увод – хардвер и софтвер који се користи у компјутерској графици</div> <div>2. САД софтвер - Интерфејси програма</div> <div>3. ИЗРАДА ЦРТЕЖА: Координатни системи, употреба мрежа, цртање линије, праве, кружнице, елипсе, радијуса и геометријских ликова</div> <div>4. ИЗМЈЕНЕ НА ЦРТЕЖУ: Копирање, помјерање, ротирање, продужавање и скраћивање линија, размјера ентитета, брисање...</div>					
Тема	Исходи учења				Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				

<b>1. Увод – хардвер и софтвер који се користи у компјутерској графици</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна хардвер који се најчешће користи у графичким програмима,</li> <li>- препозна уређаје за комуникацију корисник рачунар (тастатура, миш, Trackball, графичка табла, електронска оловка, екран осјетљив на додир, 2D и 3D штампач, плотер, скенер, ласерски и фотограметријски 3D скенер, видео пројектор, фото и видео камера, аудио опрема за компјутер итд.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи основне хардверске елементе, изврши њихово прикључивање на систем и пусти у рад</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> <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> </ul>	<p>Напомена: Наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у неком од програмских пакета за 2D цртање (AUTOCAD, SOLIDWORKS, CATIA, PROINGENER, INVENTOR и сл.), по 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>- припрему и манипулацију радним окружењем модела,</li> <li>- користи 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. CAD софтвер Интерфејси програма</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе софтвере који се најчешће користе за 2D цртање,</li> <li>- наведе и објасни најчешће коришћене</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- припреми програм и радно окружење програма за рад,</li> <li>- изврши подешавање основних CAD</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наставник треба показати ученицима интерфејсе различитих програма;</li> <li>- треба показати ученицима како прилагодити интерфејсе програма властитим потребама и домаћим</li> </ul>

	<p>појмове из 2D цртања,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе елементе графичког окружења и дефинише основне принципе рада при 2D цртању,</li> <li>- објасни појам 2D окружења и дефинише координатни систем,</li> <li>- објасни рад са командама за навигацију по цртежу,</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 објеката.</li> </ul>	<p>параметара,</p> <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 објеката на разне начине.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>стандардима</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Користити интернет и показати различите програме и њихове карактеристике, разлике и сличности</li> </ul>
<p><b>3. ИЗРАДА ЦРТЕЖА:</b> <b>Координатни системи, употреба мрежа, Цртање линије, праве, кружнице, елипсе,</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје начин коришћења различитих координатних система (апсолутни, релативни, поларни, сферни )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи алатке на програму за уношење тачног положаја тачке</li> <li>- Подешава мрежу и остале параметре цртежа</li> <li>- Користи функцију Snap и Dynamic input ради</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</li> </ul>

<p><b>радијуса и геометријских ликова</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни потребу коришћења мреже и њено подешавање</li> <li>- објасни одређивање граница цртежа и његов приказ на цртежу,</li> <li>- наведе врсте и објасни употребу команди за креирање простих објеката (тачка, линија, лук, круг, елипса, сплајн, конструкциона линија),</li> <li>- наведе и објасни употребу команде за креирање сложених објеката (полилинија, полигон, правоугаоник, лук).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лакшег цртања</li> <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> </ul>		<p>команди за креирање елемената цртежа,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задати вјежбу са једноставним примјером израде радионичког цртежа (2D модела).</li> </ul>
<p><b>4. ИЗМЈЕНЕ НА ЦРТЕЖУ: Копирање, помјерање, ротирање, продужавање и скраћивање линија, размјера ентитета, брисање, шрафура...</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни команде 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 (сијечење, продужавање, развлачење, заобљавање, закошење),</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 модификовање елемената цртежа, и израде шрафуре,</li> </ul>

	мијењањем постојећих (сијечење, продужавање, развлачење, заобљавање, закошење), - објасни команду за мијењање полилинија, - објасни комаду за увећавање или смањивање дијелова за одређени проценат, - објасни примјену ручица (grip mode) објекта за обављање основних операција за мијењање објекта, - објасни избор и наношење шрафуре на цртеж.	- манипулише командама за мијењање полилинија, - одређује и мијења особине објекта, - врши основне потребне дораде прототипа цртежа, - креира линијске и испуњавајуће шрафуре, - врши мијењање (подешавање) изгледа шрафура.		
<b>Интеграција</b>				
- Машински елементи; - Технологија обраде; - Рачунари и програмирање				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Готови припремљени цртежи - Презентације - Интернет				
<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.				

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар за роботiku - ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>КОМПЈУТЕРСКА ГРАФИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Вјежбе		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>2D ГРАФИКА - 2</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 ученици стекли основна знања о 2D ГРАФИЦИ, 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>- Компјутерска графика Модул 1</li> <li>- Техничко цртање са нацртном геометријом 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>- ученици стекну основна знања о прегледу и изради 2D техничке документације у програмском пакету за 2D цртање</li> <li>- користе стандарде за израду техничке документације (цртежа) као и готове шаблоне из програма</li> <li>- овладају основним графичким инструкцијама, наредбама и операцијама</li> <li>- омогући практичну примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</li> <li>- да ученици рационално и ефикасно користе рачунар у свом раду</li> <li>- развије код ученика смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</li> </ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Димензионисање (котирање) цртежа</li> <li>2. Израда слојева (Layer)</li> <li>3. Рад са текстом и табелама</li> <li>4. Припрема за штампање цртежа</li> </ol>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	

	Ученик је способан да:			
<b>1. Димензионисање (котирање) цртежа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје начин наношења основних кота на цртежу,</li> <li>- објасни начин коришћења команде за димензионисање (котирање),</li> <li>- познаје начин одређивања стила котирања,</li> <li>- познаје различите начине котирања (редно, паралелно, од основне тачке..)</li> <li>- објасни постављање ознака толеранција, толеранција облика и положаја на цртеж, као и симбола квалитета.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи палету алатки за котирање и наношење кота на разне елементе цртежа,</li> <li>- котира позицију на различите начине у зависности од начина израде предмета,</li> <li>- врши измјене кота,</li> <li>- подешава одговарајући стил котирања у зависности од стандарда,</li> <li>- поставља ознаке толеранција и толеранције облика и положаја на одговарајуће мјесто и користи готове ознаке,</li> <li>- поставља ознаке квалитета површина на цртеж .</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>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 ,</li> <li>- користити цртеже који се користе у машинској струци (машински елементи...)</li> <li>- објаснити разлику правилног и неправилног котирања,</li> </ul>
<b>2. Израда слојева (Layer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни улогу и изврши избор лејера на цртежу</li> <li>- подесити параметре лејера</li> <li>- извршити промјену лејера на урађеном цртежу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поставља лејер и користи га као средство за израду цртежа,</li> <li>- врши подешавања на лејеру (замрзавање, скривање, активирање, дефинисање боје и дебљине линија, уноси промјене на урађеном лејеру..).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- користити припремљене моделе цртежа, те видео презентације за обраду садржаја,</li> </ul>
<b>3. Рад са текстом и</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи алатку у</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p>

табелама	уношења текста на цртеж, - дефинисати параметре текста (фонт, величина слова, положај...), - познаје начин уношења текста у више редова, - познаје начин креирања табеле - познаје принцип уређивања табела (заглавља),	програму за унос текста, - подешава елементе текста, - врши унос текста у више редова и одређује изглед и димензије, - формира табелу за унос података везаних за цртеж (саставница, заглавље), - подешава изглед и величину табеле, - уноси податке у поља табеле, мијења број поља и одређује величину и изглед.		- користити припремљене цртеже саставнице и заглавља и ученици треба да ураде вјежбу тако што ће направити блок стандардног заглавља и сачувати га као темплејт.
4. Припрема и штампање цртежа	- познаје начин припреме цртежа за штампу, - познаје улогу лејаута за штампање цртежа, - зна начин подешавања пројекција на папиру, - познаје принцип уношења готових заглавља на цртеж,	- припрема цртеж за штампу, - подешава лејаут простор за завршно уређивање цртежа за штампу, - наноси потребан број пројекција и одређује размјеру, - уноси унапријед урађено заглавље на цртеж, - штампа цртеж.		Наставник ће: - објаснити ученицима команде и практично показати и објаснити на примјерима употребу простора модел и лејаут, - <b>графички рад:</b> задати вјежбу са једноставним примјером склопа вијка и навртке коју ученици требају урадити и припремити за штампу.
<b>Интеграција</b>				
- Машински елементи; - Технологија обраде; - Рачунари и програмирање; - Практична настава				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске				



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Друга стручна и теоријска литература</li> <li>- Готови 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.

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Техничар за роботiku - ОГЛЕД		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>КОМПЈУТЕРСКА ГРАФИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Вјежбе		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>3D ГРАФИКА - 1</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 03</b>
<b>Сврха</b>	Модул је развијен да ученици стекли основна знања о 3D МОДЛИРАЊУ, те функцијама и примјени неког од програмских пакета за 3D моделирање, 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>- Техничко цртање са нацртном геометријом I разред,</li> <li>- Информатика I разред</li> <li>- Технологија материјала I разред</li> <li>- Компјутерска графика модул 1 и 2</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 3D моделирање,</li> <li>- ученици стекну основна знања о начину рада програмског пакета за 3D моделирање</li> <li>- извршавају основне 3D операције у одговарајућем програму за 3D моделирање</li> <li>- моделирају машински дио</li> <li>- прилагоде изглед модела реалном приказу</li> <li>- припрема за даље образовање из области моделирања машинских дијелова и склопова</li> </ul>		
<b>Теме</b>			

1. Програми за 3D моделирање (основно подешавање)
2. Израда цртежа (Sketch)
3. Израда једноставних модела (Basic Features)
4. Израда сложенијих модела (Complex Features)

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
<b>1. Програми за 3D моделирање (основно подешавање)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- познаје основне софтверске пакете за 3Д моделирање који се користе у машинској струци,</li><li>- зна да покрене програм и користи одговарајући модул (цртеж, модел или склоп),</li><li>- познаје интерфејс и начин управљања са алатима програма уз коришћење миша и тастатуре,</li><li>- зна подесити мјерне јединице за коришћење на документу.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- покреће и подешава одговарајући програм за моделирање,</li><li>- правилно бира на основу задатка који модул покреће (цртеж, модел или склоп),</li><li>- користи миш и тастатуру за кретање по интерфејсу програма,</li><li>- подешава основне параметре за рад на програму (мјерни систем...).</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><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</li></ul>	<p>Напомена: Наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у неком од програмских пакета за 3D моделирање (AUTOCAD, SOLIDWORKS, CATIA, PROINGENER, INVENTOR и сл.), по сопственом избору, а у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже.</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити припремљене цртеже или видео-презентације у реализацији наставних садржаја,</li><li>- наставник треба показати, ученицима интерфејсе различитих програма,</li><li>- треба показати ученицима како прилагодити интерфејсе програма властитим потребама и домаћим стандардима,</li><li>- користити интернет и показати различите програме и њихове карактеристике, разлике и сличности.</li></ul>
<b>2. Израда цртежа (Sketch)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- зна правила израде цртежа као основе за израду модела,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- бира раван за почетак израде цртежа,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- испољава способност</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити припремљене цртеже и</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зна правилно изабрати одговарајућу раван Plane,</li> <li>- познаје правила цртања основних облика на цртежу,</li> <li>- зна начин димензионисања елемената цртежа и начин подешавања међусобних релација.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- црта основне облике и елементе цртежа (линија, правоугаоник, многоугао, круг, лук, елипсу...),</li> <li>- користи алатку за димензионисање цртежа (котирање),</li> <li>- дефинише, подешава и мијења релације између елемената цртежа,</li> <li>- користи конструкцијске линије као и осе симетрије,</li> <li>- користи додатне алате за цртеже и користи их (mirror, offset, patterns and trim).</li> </ul>	самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентације за обраду садржаја, објаснити ученицима команде и практично показати и објаснити на примјерима употребу различитих команди за креирање елемената цртежа,</li> <li>- демонстрирати сваку команду и начин коришћења.</li> </ul>
<b>3. Израда једноставних модела (Basic Features)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје правила израде модела - команду features,</li> <li>- објасни начин израде основних облика extrude boss, cut extrude, fillet, chamfers и сл.</li> <li>- директно мијења fillet у chamfers,</li> <li>- објасни гдје на моделу правилно дефинисати fillet а гдје chamfers и зашто,</li> <li>- објасни начин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи алатку features,</li> <li>- користе команде за израду основних облика модела: extrude boss, cut extrude, fillet, chamfers,</li> <li>- знају користити feature manager tree и везу са моделом,</li> <li>- мијењају параметре команде и коригују вриједности,</li> <li>- брише поједине елементе облика</li> </ul>		<p>Наставник треба показати ученицима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- како моделовати и мијењати готово тијело; треба показати ученицима како враћати потезе и мијењати историју настајања тијела кроз стабло;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>мијењања и брисања одређеног облика</li> <li>- објасни разлику дефинисања filleta и chamfers у sketch-у и на моделу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>модела,</li> <li>- скрива поједине дијелове модела и поново их активира (Suppres и Unsuppres),</li> <li>- додаје осу симетрије на симетричне дијелове.</li> </ul>		
<b>4. Израда сложенијих модела (Complex Features)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин коришћења алата за израду сложенијих облика модела,</li> <li>- познаје потребна подешавања цртежа за Revolved Boss и Revolved Cut,</li> <li>- објасни начин коришћења алата: Sveept Boss и Sveept Cut,</li> <li>- објасни појам Референтне геометрије (уметања нове равни),</li> <li>- познаје правила за израду облика модела са више равни (<b>Lofted Boss и Lofted Cut</b>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подешава елементе на цртежу за израду сложенијих облика модела,</li> <li>- користи команде за израду сложенијих облика модела Revolved Boss и Revolved Cut,</li> <li>- користи команде за израду сложенијих облика модела Sveept Boss и Sveept Cut,</li> <li>- уводи нове равни у простор модела и користи их за добијање основа за израду сложенијих облика,</li> <li>- користи се командом <b>Lofted Boss и Lofted Cut</b>.</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 команди за моделирање сложенијих облика.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Машински елементи;</li> <li>- Технологија обраде;</li> <li>- Рачунари и програмирање</li> </ul>				
<b>Извори</b>				

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- Друга стручна и теоријска литература
- Готови припремљени цртежи
- Презентације
- 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 за роботiku - ОГЛЕД			
<b>Предмет (назив):</b>	<b>КОМПЈУТЕРСКА ГРАФИКА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>	Вјежбе			
<b>Модул (наслов):</b>	<b>3D ГРАФИКА - 2</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>04</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен да ученици стекли основна знања о 3D МОДЛИРАЊУ, те функцијама и примјени неког од програмских пакета за 3D моделирање, 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>- Техничко цртање са нацртном геометријом I разред,</li> <li>- Информатика I разред</li> <li>- Технологија материјала I разред</li> <li>- Компјутерска графика модул 1,2,3</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 3D моделирање,</li> <li>- ученици стекну основна знања о уклапању дијелова у склоп</li> <li>- извршавају основне 3D операције у одговарајућем програму за 3D моделирање</li> <li>- моделирају машински дио и машински склоп</li> <li>- припрема за даље образовање из области моделирања машинских дијелова и склопова</li> </ul>				

Теме				
1. Израда склопа на основу модела (елемената) 2. Начини спајања елемената у склопу (напредни) 3. Израда 2Д цртежа на основу модела				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Израда склопова на основу модела (елемената)	<ul style="list-style-type: none"><li>- познаје начин отварања и формирања типа фајла за приказ склопа,</li><li>- познаје основна правила спајања компоненти у склоп,</li><li>- зна дефинисати међусобни положај дијелова (елемената) склопа,</li><li>- објашњава сврху референтне геометрије (координатни системи...),</li><li>- познаје начин подешавања мјерних јединица за коришћење на документу,</li><li>- зна едитовати дијелове у склопу,</li><li>- препознаје разлику између дијелова који су фиксирани у склопу и оних који су спојени међусобно или са основним равнима.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- покреће и подешава одговарајући програм за моделирање склопа</li><li>- користи различите начине формирања склопа у програму</li><li>- спаја елементе склопа у цјелину</li><li>- одређује међусобни положај дијелова у склопу (<b>Standard Mates</b>) на једноставнији начин,</li><li>- одређује или дефинише фиксни дио склопа,</li><li>- користи алате за тачно позиционирање елемената једног у односу на други (тангентно, концентрично, под углом, на растојању....).</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><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</li></ul>	<p>Напомена: Наставник ће реализацију наставних садржаја вршити у неком од програмских пакета за 3D моделирање (AUTOCAD, SOLIDWORKS, CATIA, PROINGENER, INVENTOR и сл.), по сопственом избору, а у складу са техничким могућностима опреме којом школа располаже.</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити припремљене цртеже или видео-презентације у реализацији наставних садржаја,</li><li>- демонстрирати рад у програму са садржајима које обрађује,</li><li>- треба да ученицима омогући да ураде што више примјера на рачунару,</li><li>- користити интернет и показати различите урађене моделе.</li></ul>

<b>2. Начини спајања елемената у склопу (напредни)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје принципе напредног спајања елемената склопа,</li> <li>- објашњава постављање дијела један у односу на други у разне положаје <b>advanced mate</b> (симетрично, под углом, на одређеној удаљености, путањи...),</li> <li>- зна користити алате у програму за спајање дијелова који су механички повезани (преко путање, зупчаници, вијак и навртка...) <b>mechanical mate</b>,</li> <li>- објашњава начин приказивања склопа у растављеном облику (<b>explode view</b>),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи алате у програму за напредно спајање</li> <li>- поставља елементе склопа под углом, симетрично, на одређеној удаљености...</li> <li>- користи алатку за позиционирање елемената чије је помјерање овисно једно од другог</li> <li>- подешава положај зупчаника, вијка и навртке...,</li> <li>- дефинише помјерање међусобно повезаних елемената,</li> <li>- користи алатку за приказ растављеног склопа.</li> </ul>	професионално - етичким нормама и вриједностима, <ul style="list-style-type: none"> <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>	Наставник ће: <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>- демонстрирати сваку команду и начин коришћења.</li> </ul>
<b>3. Израда 2Д цртежа модела и склопа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зна отворити и направити тип фајла за 2Д цртеж,</li> <li>- познаје начин подешавања мјерних јединица и размјере на цртежу,</li> <li>- познаје начин подешавања распореда пројекција,</li> <li>- објасни начине подешавања формата, заглавља и саставница на цртежу,</li> <li>- познаје начине правилног</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи програм за израду 2Д цртежа на основу модела,</li> <li>- подешава мјерне јединице, размјеру и распоред пројекција на цртежу,</li> <li>- поставља одговарајуће заглавље и саставницу на цртежу и мијења га у складу са нашим стандардима,</li> <li>- распоређује распоред и број пројекција,</li> <li>- димензионише цртеж на различите начине,</li> </ul>		Наставник ће: <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>- демонстрирати сваку команду и начин коришћења у програму,</li> <li>- урадити што већи број реалних примјера</li> <li>- урадити графички рад: Израда машинског склопа (израда модела</li> </ul>

	приказивања дијела на цртежу, димензионисати га и сачувати у различитим форматима, - зна правилно изабрати и позиционирати главни поглед, - одређује довољан број погледа, пресјека и детаља, - познаје поступак попуњавања заглавља и саставнице.	- црта пресјеке, детаље... - израђује цртеж склопа на цртежу са показним линијама, и саставницом, - сачува фајл у различитим форматима ради лакшег штампања и чувања.		елемената, склопа и техничке документације тј 2Д цртежа)
<b>Интеграција</b>				
- Машински елементи; - Технологија обраде; - Рачунари и програмирање				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Готови припремљени цртежи - Презентације - Интернет				
<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.				