

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА			
Занимање (назив):		Техничар CNC технологија			
Предмет (назив):		МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА ПОМОЋУ РАЧУНАРА			
Опис (предмета):		Изборни предмет			
Модул (наслов):		ГЕНЕРИСАЊЕ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ, ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА, АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИЈА			
Датум:		2023. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха					
Модул је развијен са циљем да ученик коришћењем савремених софтверских програма изврши потребне радње за завршну израду производа, његово представљање и израду техничке документације.					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Техничко цртање са нацртном геометријом I разред,- Информатика I разред- Компјутерска графика- Технологија материјала I разред- Моделирање и симулација помоћу рачунара III разред- ЦНЦ програмирање III разред					
Циљеви					
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученици израде техничку документацију модел (склоп),- ученици анализирају модел (склоп), уносе промјене на производу на основу симулације и врше оптимизацију- ученици визуелно приказују модел (склоп) у реалистичним условима- ученик научи покренути симулацију програма,- ученици науче генерисати G код,- ученици примјене стечена знања у пракси.					
Теме					
1. Генерисање техничке документације 2. Визуелизација модела (склопа)					
Тема	Исходи учења				Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				
1. Генерисање техничке документације програма	- Познаје начин израде радионичког цртежа на основу модела (склоп) у одговарајућем програму - дефинише потребан број	- користи модул програма за израду техничког цртежа на основу модела (склоп) - одређује потребан број	- савјесно, одговорно, уредно и на вријеме обавља повјерене послове, - ефикасно планира и		Наставник ће: - задати задатак израда сложенијег машинског склопа

	пројекција - дефинише начин котирања цртежа - познаје начин израде стандардне саставнице на цртежу	пројекција, пресјека и детаља на цртежу - котира цртеж - наноси ознаке квалитета површина и толеранција мјера и облика и положаја - направи стандардну саставницу и заглавље цртежа	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 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. Визуелизација	- објасни начин приказивања скривених ивица модела (склоп); - објасни поступак израде фотореалистичног приказа модела (склоп) - објасни поступак постављања сцене, околине, освјетљења;	- Уради на програму визуелизацију модела (склоп); - Прикажује скривене ивице модела (склоп); - Направи фотореалистичан приказ модела (склоп) - Одабере и подеси одговарајућу сцену и околину за приказ модела (склоп) ;		Наставник ће: - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу визуелизације и уређења сцене за презентацију модела (склоп).
Интеграција				
- Технолошки поступци на ЦНЦ машини - Моделирање и симулација помоћу рачунара - 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 CNC технологија			
Предмет (назив):	МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА ПОМОЋУ РАЧУНАРА			
Опис (предмета):	Изборни предмет			
Модул (наслов):	ИЗРАДА СЛОЖЕНИХ ПОВРШИНА			
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања, вјештине и навике у коришћењу савремених рачунарских програма за 3Д моделирање с циљем да ученици стекну знања, вјештине и навике потребне за моделирање производа састављених од сложенијих површина које су им потребне за усвајање нових знања и будућу примјену у пракси.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Техничко цртање са нацртном геометријом разред,- Информатика I разред- Компјутерска графика- Технологија материјала I разред- ЦНЦ програмирање III разред- Моделирање и симулација помоћу рачунара III разред				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученици креирају сложене површине на моделу,- ученици користе разне алате за креирање ентитета на моделу,- ученици стекну основна знања о анализи и оптимизацији облика модела- ученик провјери оптерећење дијела према функцији,- ученици примјене стечена знања у пракси				
Теме				
1. Израда сложених површина 2. Анализа и оптимизација облика модела				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Израда сложених површина	- користи алате за израду 3D модела	- припреми програм и радно окружење програма за рад,	- савјесно, одговорно, уредно и на вријеме	Напомена: Наставник ће реализацију наставних

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни принципе формирања сложене површине у програму (Surfaces) - познаје разне алатке за добијање одговарајућих сложених површина - познаје поступке комбиновања површина за добијање сложеног облика, - познаје улогу водеће криве за добијање одговарајућег облика 	<ul style="list-style-type: none"> - изврши подешавање основних CAD параметара, - покреће групу алатки за добијање модела састављених од сложених површина - користи алатке Extrude, Revolve, Sweep, Loft... Surfaces; - користи алате за едитовање површина (Join, Dissassemble, Trim, Boundary, Transformations, Extrapolate...) - уређује међусобни однос неправилних површина ради добијања сложених облика - моделира производ са сложеним површинама уз коришћење водећих кривих линија, 	<p>обавља повјерене послове,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ефикасно 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 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. 	<p>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"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити примјер израде модела или склопа састављеног од сложених површина - Задати задатак израде модела или склопа са сложеним површинама
2. Анализа и оптимизација облика модела	<ul style="list-style-type: none"> - објасни начин вршења анализе модела или склопа - познаје дијелове који су изложени оптерећењима - познаје начин провјере кинематске анализе - зна циљеве и правила оптимизације модела 	<ul style="list-style-type: none"> - изводи структурну анализу модела (склопа), одређује напонско и деформационо стање - користи модуле програма за анализу - врши кинематску анализу по потреби - на основу анализе врши одређене измјене на моделу ради оптимизације модела (склопа) 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити и показати принципе структурне анализе у циљу добијања потпуне слике о предмету, те о могућностима његове оптимизације (смањења масе, димензија, облика....)
Интеграција				

- Конструисање,
- 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.