

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар CNC технологија		
Предмет (назив):		КОНСТРУИСАЊЕ		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		ОСНОВИ КОНСТРУИСАЊА		
Датум:	2023.година	Шифра :	Редни број:	01
Сврха				
Модул је развијен са циљем стицања основних стручно-теоријских знања за успјешно рјешавање практичних задатака на пословима компјутерског конструисања и обликовања машинских елемената.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената.				
Циљеви				
Овај модул омогућава да ученици: <ul style="list-style-type: none">- комплетирају и израђују техничку документацију,- знају редосљед извођења радњи при процесу конструисања,- објасне унификацију, типизацију и стандардизацију,- бирају толеранције и налијегања за различите случајеве ,- познаје разне врсте материјала и њихове особине,- познају улогу навојне везе као и њихову примјену,- зна прорачунати навојну везу,- развију смисао за тачност и прецизност и одговорност према раду,- користе стручну литературу.				
Теме				
1. Фазе у процеса конструисања				
2. Толеранције и налијегања у процесу конструисања				
3. Избор материјала при конструисању				
4. Навојна веза				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Фазе у процесу конструисања	<ul style="list-style-type: none"> - објасни развој производа од идеје до рециклаже, - дефинише пројектни задатак, - конципира техничко рјешење, - разради техничко рјешење, - комплетира техничку документацију, - објасни појам унификације, типизације и стандардизације. 	<ul style="list-style-type: none"> - опише животни циклус производа, - објасни листу захтјева, - разликује елементарне од парцијалних функција, - бира извршиоце елементарних функција, - бира и образлаже варијантна рјешења, - израђује и комплетира документацију, - користи стандардне дијелове при конструисању. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно и спретно долази до података из табела и графикана, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду, - испољава тачност, прецизност и естетски изглед. 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са процесом конструисања на једноставном примјеру, - навести редосљед извођења радњи при процесу конструисања.
2. Толеранције и налијегања у процесу конструисања	<ul style="list-style-type: none"> - објасни критеријуме за избор квалитета толеранције, - објасни избор система налијегања, - објасни зависност толеранција дужинских мјера и толеранција облика и положаја, - објасни толеранције храпавости површине, - објасни зависност толеранција дужинских мјера и толеранција храпавости површина. 	<ul style="list-style-type: none"> - бира толеранције и налијегања у зависности од функције, израде ,монтаже..., - познаје утицај температуре на налијегање, - на конкретним примјерима бира систем налијегања, - врши прорачун уз коментар. 	<ul style="list-style-type: none"> - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду, - испољава тачност, прецизност и естетски изглед. 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - поновити са ученицима основне појмове о толеранцијама, - подијелити ученицима конкретне примјере да унесу дате толеранције.

3. Избор материјала при конструисању	<ul style="list-style-type: none"> - објасни ознаке појединих материјала, - објасни концентрацију напона, - објасни појам дозвољени напон и степен сигурности, - објасни утицаје на динамичку издржљивост машинских дијелова. 	<ul style="list-style-type: none"> - познаје разне врсте материјала као и њихове особине , - бира материјал , из таблица и дијаграма долази до података о карактеристикама материјала, - користи варијантна рјешења за побољшање динамичке издржљивости машинских дијелова, - провјерава степен сигурности . 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - помаже ученику да правилно користи таблице, - скреће пажњу ученицима који фактори утичу на избор материјала.
4. Навојна веза	<ul style="list-style-type: none"> - објасни особине и примјену навојне везе, - објасни начин прорачуна навојне везе. 	<ul style="list-style-type: none"> - познаје основне параметре навоја, - наведе напрезања у навојном споју, - провјери самокочивост навоја, - врши прорачун навојне везе, - користи стручну литературу, - изради техничку документацију (радионичке цртеже елемената склопа и склопни цртеж) 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - урадити примјер прорачуна једне навојне везе, - задати ученицима графички рад из прорачуна навојне везе.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената. 				
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.

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Техничар CNC технологија		
Предмет (назив):		КОНСТРУИСАЊЕ		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		КОНСТРУИСАЊЕ ДИЈЕЛОВА МАШИНСКИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 02	
Сврха				
Модул је развијен са циљем стицања основних стручно-теоријских знања за успјешно рјешавање практичних задатака на пословима компјутерског конструисања и обликовања машинских елемената.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: - Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената.				
Циљеви				
Овај модул омогућава да ученици: - познају поступке израде дијелова ливењем, ковањем и заваривањем, - прикажу добра и лоша конструкциона рјешења код ливених, заварених конструкција, - знају како се долази до лаке конструкције, - знају како облик попречног пресјека утиче на лаку конструкцију, - знају основне геометријске мјере зупчаника, - врше прорачун вратила, - припреме техничку документацију, - користе стручну литературу, - развију смисао за тачност и прецизност и одговорност према раду.				
Теме				
1. Конструисање дијелова у зависности од начина израде и монтаже 2. Лаке конструкције 3. Зупчасти преносници 4. Редуктор				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	

	Ученик је способен да:			
1. Конструисање дијелова у зависности од начина израде и монтаже	<ul style="list-style-type: none"> - објасни који се материјали користе при ливењу, - познаје врсте ливења, - објасни слободно ковање и ковање у калупима, - објасни посебне захтјеве при конструисању дијелова ковањем, - објасни посебне захтјеве при конструисању дијелова који се израђују скидањем струготине, - објасни као се одређује чврстоћа заварених спојева и степен сигурности статички оптерећених заварених спојева. 	<ul style="list-style-type: none"> - наведе поступке израде машинских дијелова, - наведе основе утицаје на избор поступака израде машинских дијелова, - наведе основне мјере које треба спроводити код кованих дијелова, - прикаже добра и лоша конструкциона рјешења код ливених дијелова, - наведе основне мјере које треба примјенити код дијелова обрађених скидањем струготине, - прикаже добра и лоша конструкциона рјешења код заварених конструкција, - прикаже добра и лоша конструкциона рјешења са аспекта услова монтаже. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно и спретно долази до података из табела и графикана, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду, - испољава тачност, прецизност и естетски изглед. 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - усмјерити ученика да дођу до правилног одабира и идејног рјешења код дијелова израђених ливењем, ковањем, заваривањем.

2. Лаке конструкције	<ul style="list-style-type: none"> - објасни значај лаких конструкција, - објасни поступке за добијање лаких конструкција. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира утицај облика попречног пресека на масу машинског дијела напрегнутог на савијање, - анализира утицај облика попречног пресека на масу машинског дијела напрегнутог на увијање, - анализира утицај механичких особина материјала на масу, - користи варијантна рјешења за израду лаких конструкција. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - објаснити кроз примјере како доћи до израде лаке конструкције.
3. Зупчасти преносници	<ul style="list-style-type: none"> - објасни основне карактеристике преносника, - објасни које силе дјелују на зупчанику, - објасни основне геометријске мјере зупчаника. 	<ul style="list-style-type: none"> - подијели преноснике (цилиндричне, конусне...), - одреди основне геометријске мјере зупчаника, - рачуна интензитете сила које дјелују на зупчанику. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - усмјерава ученике да правилно одреде геометријске мјере зупчаника.
4. Редуктор	<ul style="list-style-type: none"> - објасни како се наносе силе на вратило у зависности од врсте зупчаника, - објасни како врши избор лежаја, - објасни како врши избор клина, - објасни како врши завршни прорачун вратила 	<ul style="list-style-type: none"> - црта шему оптерећења вратила, - димензионише вратило, - бира стандардне елементе на склопу, - бира дати тип лежаја, - провјерава изабрани лежај, - бира клин, - провјерава степен сигурности на мјесту зупчаника, - црта радионичке цртеже дијелова склопа, 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - црта шему оптерећења вратила, - демонстрира одређивање сила на вратилу за разне врсте зупчастих преносника (цилиндрични, конусни, пужни пар), - задати ученицима графички рад - прорачун редуктора.

	(провјера степена сигурности).	- црта склопни цртеж.		
Интеграција				
- Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената.				
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.				