

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Машински техничар за компјутерско конструисање		
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:				
Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената.				
Циљеви				
Овај модул омогућава да ученици:				
<div><div>- комплетирају и израђују техничку документацију,</div><div>- знају редосљед извођења радњи при процесу конструисања,</div><div>- објасне унификацију, типизацију и стандардизацију,</div><div>- бирају толеранције и налијегања за различите случајеве ,</div><div>- познаје разне врсте материјала и њихове особине,</div><div>- познају улогу навојне везе као и њихову примјену,</div><div>- зна прорачунати навојну везу,</div><div>- развију смисао за тачност и прецизност и одговорност према раду,</div><div>- користе стручну литературу.</div></div>				
Теме				
<div><div>1. Фазе у процесу конструисања</div><div>2. Типизација, унификација и стандардизација у процесу конструисања</div><div>3. Толеранције и налијегања у процесу конструисања</div><div>4. Избор материјала при конструисању</div><div>5. Навојна веза</div></div>				
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. 	<ul style="list-style-type: none"> - опише животни циклус производа, - објасни листу захтјева, - разликује елементарне од парцијалних функција, - бира извршне елементарне функције, - бира и образлаже варијантна рјешења, - израђује и комплетира документацију. 	<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, 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са процесом конструисања на једноставном примјеру, - навести редосљед извођења радњи при процесу конструисања.
2. Типизација, унификација и стандардизација у процесу конструисања	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појам унификације, типизације и стандардизације. 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује унифициране од типизираних дијелова, - образложи настанак типизираних дијелова, - користи стандардне дијелове при конструисању. 	<ul style="list-style-type: none"> - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, 	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - кроз дискусију и на конкретним примјерима објаснити појмове унификације ,као и значај примјене стандардних дијелова.
3. Толеранције и налијегања у процесу конструисања	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише и објасни критеријуме за избор квалитета толеранције, - опише 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..., - дефинише утицај температуре на налијегање, - бира систем налијегања за конкретне примјере, - 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.

4. Избор материјала при конструисању	<ul style="list-style-type: none"> - објасни ознаке појединих материјала, - дефинише концентрацију напона, - дефинише 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.
5. 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, - припремити ученике за пројектни задатак 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):	Машински техничар за компјутерско конструисање			
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 способан да:				
1. Конструисање дијелова у зависности од начина израде и монтаже	<ul style="list-style-type: none"> - објасни који се материјали користе при ливењу, - дефинише 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 примијенити 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"> - опише 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - објаснити кроз примјере како доћи до израде лаке конструкције.

3. Зупчасти преносници	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише основне карактеристике преносника, - дефинише силе које 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, - опише начин избора клина, - објасни како врши завршни прорачун вратила(провјера степена сигурности). 	<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, - црта склопни цртеж. 	-	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), - припремити ученике за пројектни задатак-прорачун редуктора.

Интеграција

- Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената.

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):		Машински техничар за компјутерско конструисање		
Предмет (назив):		КОНСТРУИСАЊЕ		
Опис (предмета):		Вјежбе		
Модул (наслов):		ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК		
Датум:	2023.година	Шифра:	Редни број:	03
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: - знају улогу навојне везе - знају прорачунати навојну везу, - знају улогу редуктора, - познаје основне карактеристике редуктора, - врше прорачун редуктора, - користе стручну литературу, - примјењују стечена знања у будућој производној пракси, - развијају смисао за тачност и прецизност и одговоран однос према раду.				
Теме				
1. Навојна веза 2. Редуктор				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Навојна веза	- објасни шта је навојна веза, - наведе врсте навоја и њихову примјену, - објасни геометријске мјере навоја, - објасни степен	- црта скицу идејног рјешења, - бира налијегање између датих позиција, - провјерава напон за конкретну позицију, - прорачунава	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно и спретно долази до података из	Наставник ће: - ученицима задати пројектни задатак за прорачун навојне везе.

	<p>искориштења навојне везе,</p> <ul style="list-style-type: none"> - препозна врсту напрезања у навојном споју. 	<p>вијке(подешени и неподешени),</p> <ul style="list-style-type: none"> - провјерава степен сигурности навојног вретена, - прорачунава навртку, - провјерава дата напрезања на појединим мјестима, - црта радионички цртеж свих дијелова склопа, - црта склопни цртеж. 	<p>табела и графикана,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, 	
2. Редуктор	<ul style="list-style-type: none"> - објасни силе које дјелују на зупчанику, - објасни како се наносе силе на вратило, - објасни како бира лежај, - објасни како бира клин. 	<ul style="list-style-type: none"> - прорачунава зупчанике, - рачуна модул погонског зупчаника, - прорачунава геометријске мјере зупчаника, - црта шему оптерећења вратила, - димензионише вратило 1 и 2, - црта дијаграме момената вратила у хоризонталној и вертикалној равни, - врши избор и провјеру котрљајних лежајева, - врши избор и провјеру клинова, - провјерава степен сигурности на мјесту зупчаника, - црта радионичке цртеже зупчаника 1 и 2, - црта радионичке сртеже вратила 1 и 2, - црта склопни цртеж редуктора. 	<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. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ученицима задати пројектни задатак –прорачун редуктора.

Интеграција	
-	Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената.
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.	