

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Машински техничар за компјутерско конструисање, техничар машинске енергетике, техничар CNC технологија		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		ОБЛИКОВАЊЕ ПРОИЗВОДА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ		
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли знања о системима, процесима и поступцима обликовања производа без скидања струготине. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
<div><div></div><div>- машински материјали</div><div>- механика</div><div>- техничко цртање са нацртном геометријом</div></div>				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <div><div></div><div>- ученике оспособи да класификују поступке обликовања производа без скидања струготине,</div><div>- ученици препознају и употребе поступке израде одливака отпресака, отковака и дијелова од лима,</div><div>- ученици препознају и употребе технолошку опрему (алат, прибор, машине) која се користи у тим поступцима,</div><div>- омогући ученицима примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</div><div>- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</div></div>				
Теме				
<div><div></div><div>1. Задатак технологије обраде у индустријској производњи</div><div>2. Обликовање производа ливењем</div><div>3. Обликовање производа деформисањем</div><div>4. Израда дијелова од лима</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови:	
	Ученик је способан да:			
1. Задатак технологије обраде у индустријској производњи	<div><div></div><div>- дефинише појам производа система и производног процеса,</div><div>- дефинише технолошки и обрадни систем,</div></div>	<div><div></div><div>- класификује поступак обликовања и обраде без скидања струготине.</div></div>	<div><div></div><div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div><div>- ефикасно планира и организује вријеме за</div></div>	Наставник ће: <div><div></div><div>- припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, и презентације,</div><div>- садржај презентовати систематично и повезати га са примјерима из праксе.</div></div>

2. Обликовање производа ливењем	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише својства материјала за ливење, - објасни поступак ливења у пјешчаним калупима, - објасни поступак ливења у металним калупима (кокилама), - објасни поступак ливења под притиском, - објасни поступак ливења у вакуму, - објасни поступак прецизног ливења помоћу топивих модела и у шкољкастим калупима, - објасни поступак истицања неметалних гасова и укључака, - објасни појам „изгубљених глава“, - дефинише појаве при очвршћавању одливака, - опише завршне радове на одливцима, 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује поступке ливења једне у односу на друге, - разликује поједине дијелове калупа, - разликује и изабере прибор потребан за извођење појединих врста ливења. 	<p>припрему и извршење радних задатака,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака ливења, - припремити презентације да би ученицима на једноставнији начин били приказани обрађивани садржаји, - на релевантним примјерима објаснити различитости поступака ливења, - организовати посјету ливници, - кроз групни рад са ученицима продискутовати карактеристике поступака ливења, - инсистирати да у раду ученици користе релевантну литературу.
3. Обликовање производа деформисањем	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појам и врсте деформација и напона, - дефинише карактеристике обраде деформисањем у топлом и хладном стању, - наброји врсте обрада деформисањем, - објасни поступак обраде слободним ковањем и ковањем у калупима, - објасни поступак обраде пресовањем, 		<p>припрему и извршење радних задатака,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака обликовања деформисањем, - користити узорке дијелова добивених обрадом деформисањем, - обезбједити шеме машина и алата који се користе при обрадама, - организовати посјету ковачници, - кроз групни рад продискутовати карактеристике поступака обраде деформисањем,

	<ul style="list-style-type: none"> - разумије принцип рада машина за ковање и пресовање, - дефинише поступак обраде истискивањем у топлом и хладном стању, - дефинише поступак обраде ваљањем у топлом и хладном стању, - објасни поступак израде профила, лимова, навоја и зупчаника ваљањем, - објасни поступак израде шавних и цијеви без шава, - објасни поступак обраде вучењем. 			<ul style="list-style-type: none"> - инсистирати на употреби литературе, - припремити одговарајуће шематске приказе, паносе, цртеже, плакате и презентације.
4. Израда дијелова од лима	<ul style="list-style-type: none"> - наброји основне карактеристике процеса одсијецања, пробијања и просјецања, - наброји врсте и објасни принцип рада машинских маказа и преса за одвајање, - дефинише карактеристике алата за одвајање и просијецање, - дефинише основне карактеристике обраде савијањем и извлачењем, - наброји врсте обраде савијањем, - наброји врсте обраде извлачењем, 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује пробијање од просијецања, - разликује разне врсте маказа, - препознаје дијелове алата, - препознаје алат и машине за обраду савијањем, - препознаје алат и машине за обраду извлачењем, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака обраде лима, - припремити презентације како би ученицима садржај био приказан на једноставан начин са примјерима из праксе, - на релевантним примјерима објаснити различитост поступака одсјецања, пробијања и просјецања, - обезбједити шеме машина, алата и приборе који се користе при овој обради, - кроз групни рад, на одговарајућим примјерима продискутовати карактеристике поступака обраде, - инсистирати на употреби литературе.
Интеграција				

- практична настава,
- машински материјали,
- техничко цртање са нацртном геометријом.

Извори

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна и теоријска литература
3. Презентације

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, техничар машинске енергетике, техничар CNC технологија		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		СПАЈАЊЕ, ТЕРМИЧКА ОБРАДА, ИСПИТИВАЊЕ И ЗАШТИТА МАТЕРИЈАЛА		
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања из области обраде спајањем, као и начина за побољшање и испитивање механичких и хемијских особина материјала те његове заштите. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
<div><div></div><div>- машински материјали</div><div>- механика</div><div>- машински елементи</div></div>				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <div><div></div><div>- ученици изврше класификацију поступака обраде спајањем ,</div><div>- ученици могу правилно да изаберу одговарајући поступак спајања у задатим условима ,</div><div>- ученици могу да препознају и употребе технолошку опрему која се користи у тим поступцима ,</div><div>- изврше класификацију, препознају и уоче основне карактеристике појединих поступака термичке обраде ,</div><div>- уоче узроке пропадања и дефинишу поступке заштите материјала ,</div><div>- ученици могу да дефинишу начине испитивања материјала са и без разарања ,</div><div>- код ученика развију способност уочавања и издвајања особина машинских дијелова битних за функцију ,</div><div>- подстичу тимски рад, сарадњу, прецизност и личну одговорност ,</div><div>- омогући примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</div><div>- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</div></div>				
Теме				
<div><div></div><div>1. Обрада производа спајањем</div><div>2. Термичка обрада материјала</div><div>3. Испитивање материјала</div><div>4. Заштита материјала</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Обрада производа спајањем	<div><div></div><div>- изврши класификацију поступака спајања дијелова и</div></div>	<div><div></div><div>- одабере методу спајања,</div><div>- одабере уређај за гасно</div></div>	<div><div></div><div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене</div></div>	Наставник ће: <div><div></div><div>- обезбједити шеме одговарајућих подјела,</div></div>

	<p>конструкција,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак извођења тврдог и меког лемљења, - дефинише појам, карактеристике и врсте заваривања , - дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за заваривање, - објасни поступак гасног заваривања и сјечења , - објасни поступак и основне карактеристике електролучног заваривања и сјечења, - дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за електролучно заваривање , - објасни поступке електролучног заваривања под заштитом гаса (ТИГ, МИГ, CO₂, плазма, аркоген и др.) , - објасни поступке електролучног заваривања под заштитом праха , - објасни поступак електролучног и гасног наваривања , - објасни поступак спајања метала 	<p>зваривање,</p> <ul style="list-style-type: none"> - одабере уређај за електролучно зваривање, - одабере прибор за електролучно заваривање, - разликује поступке заваривања (МИГ, ТИГ, CO₂, плазма,...). 	<p>послове,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ефикасно планира и организује вријеме, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака - обраде спајањем. - обезбједити каталоге прибора и стандарде додатног материјала за обраду спајањем. - у школској радионици демонстрирати поједине начине спајања радећи по групама. - инсистирати на кориштењу литературе. - припремити графофолије и презентације.
--	--	--	--	---

	лијеplењем.			
2. Термичка обрада материјала	<ul style="list-style-type: none"> - објасни дијаграм стања легуре гвожђе-угљеник, - наброји врсте термичке обраде, - наброји врсте обрада жарењем и дефинише њихове карактеристике, - наброји врсте обраде калењем и дефинише њихове карактеристике, - објасни поступке отпуштања, побољшања и старења материјала, - наброји врсте термохемијских обрада и дефинише њихове карактеристике, 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере опрему потребну за извођење појединих врста термичке обраде. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити одговарајуће шеме, - обезбједити узорке обрађене различитим поступцима термичке обраде, - на релевантним примјерима, уз активно учешће ученика објаснити повезаност поступака термичке обраде и врсте материјала, - обезбједити каталоге произвођача опреме за термичку обраду, - нсистирати на употреби литературе, - припремити презентације.
3. Испитивање материјала	<ul style="list-style-type: none"> - изврши класификацију поступака испитивања материјала, - дефинише основне карактеристике поступака испитивања разарањем, - наброји врсте испитивања материјала са разарањем, - објасни дијаграм затезања са карактеристичним тачкама, - објасни поступак испитивања материјала на смицање, савијање и испитивање жилавости, - наброји и објасни 	<ul style="list-style-type: none"> - одабере методу испитивања са разарањем, - одабере методу испитивања без разарања. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовати вјежбе испитивања материјала у школској радионици, - припремити шематске приказе појединих испитивања. - припремити презентације.

	методе за испитивање тврдоће, - наброји методе испитивања материјала без разарања, - објасни поступке испитивања материјала пенетрантима, ултразвуком, те магнетно и радиографско испитивање ,			
4. Заштита материјала	- препозна узроке и последице пропадања материјала, - дефинише појам корозије, - објасни поступке заштите неметалним, металним, хемијским и превлакама од пластичних маса.	- изабере поступак заштите материјала према задатим условима.		Наставник ће: - користити узорке оштећених и материјала заштићених различитим врстама превлака, - припремити презентације.
Интеграција				
- практична настава - механика - машински материјали				
Извори				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Презентације				
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.				