

<b>Струка (назив):</b>		<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Машински техничар за компјутерско конструисање, техничар машинске енергетике, техничар CNC технологија		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ОБЛИКОВАЊЕ ПРОИЗВОДА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>				
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.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
<div><div></div><div>- машински материјали</div><div>- механика</div><div>- техничко цртање са нацртном геометријом</div></div>				
<b>Циљеви</b>				
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>				
<b>Теме</b>				
<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 производног система и производног процеса,</div><div>- дефинише технолошки 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 припрему и извршење</div></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></div>

<b>2. Обликовање производа ливењем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише својства материјала за ливење,</li> <li>- објасни поступак ливења у пјешчаним калупима,</li> <li>- објасни поступак ливења у металним калупима (кокилама),</li> <li>- објасни поступак ливења под притиском,</li> <li>- објасни поступак ливења у вакуму,</li> <li>- објасни поступак прецизног ливења помоћу топивих модела и у шкољкастим калупима,</li> <li>- објасни поступак истицања неметалних гасова и укључака,</li> <li>- објасни појам „изгубљених глава“,</li> <li>- дефинише појаве при очвршћавању одливака,</li> <li>- опише завршне радове на одливцима,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује поступке ливења једне у односу на друге,</li> <li>- разликује поједине дијелове калупа,</li> <li>- разликује и изабере прибор потребан за извођење појединих врста ливења.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>- обезбједити шеме појединих поступака ливења,</li> <li>- припремити презентације да би ученицима на једноставнији начин били приказани обрађивани садржаји,</li> <li>- на релевантним примјерима објаснити различитости поступака ливења,</li> <li>- организовати посјету ливници,</li> <li>- кроз групни рад са ученицима продискутовати карактеристике поступака ливења,</li> <li>- инсистирати да у раду ученици користе релевантну литературу.</li> </ul>
<b>3. Обликовање производа деформисањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни појам и врсте деформација и напона,</li> <li>- дефинише карактеристике обраде деформисањем у топлом и хладном стању,</li> <li>- наброји врсте обрада</li> </ul>			<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обезбједити шеме појединих поступака обликовања деформисањем,</li> <li>- користити узорке дијелова добивених обрадом деформисањем,</li> <li>- обезбједити шеме машина и алата који се користе при обрадама,</li> </ul>

	деформисањем, - објасни поступак обраде слободним ковањем и ковањем у калупима, - објасни поступак обраде пресовањем, - 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 шавова, - објасни поступак обраде вучењем.			- организовати посјету ковачници, - кроз групни рад продискутовати карактеристике поступака обраде деформисањем, - инсистирати на употреби литературе, - припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, плакате и презентације.
<b>4. Израда дијелова од лима</b>	- наброји основне карактеристике процеса одсијецања, пробијања и просјецања, - наброји врсте и објасни принцип рада машинских маказа и преса за одвајање, - дефинише	- разликује пробијање од просијецања, - разликује разне врсте маказа, - препознаје дијелове алата, - препознаје алат и машине за обраду савијањем, - препознаје алат и		Наставник ће: - 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

	карактеристике алата за одвајање и просијецање, - дефинише основне карактеристике обраде савијањем и извлачењем, - наброји врсте обраде савијањем, - наброји врсте обраде извлачењем,	машине за обраду извлачењем,		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.
<b>Интеграција</b>				
- практична настава, - машински материјали, - техничко цртање са нацртном геометријом.				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Презентације				
<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>		Машински техничар за компјутерско конструисање, техничар машинске енергетике, техничар CNC технологија		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>СПАЈАЊЕ, ТЕРМИЧКА ОБРАДА, ИСПИТИВАЊЕ И ЗАШТИТА МАТЕРИЈАЛА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>				
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.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
<div><div></div><div>- машински материјали</div><div>- механика</div><div>- машински елементи</div></div>				
<b>Циљеви</b>				
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>				
<b>Теме</b>				
<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:			

<b>1. Обрада производа спајањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши класификацију поступака спајања дијелова и конструкција,</li> <li>- објасни поступак извођења тврдог и меког лемљења,</li> <li>- дефинише појам, карактеристике и врсте заваривања ,</li> <li>- дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за заваривање,</li> <li>- објасни поступак гасног заваривања и сјечења ,</li> <li>- објасни поступак и основне карактеристике електролучног заваривања и сјечења,</li> <li>- дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за електролучно заваривање ,</li> <li>- објасни поступке електролучног заваривања под заштитом гаса (ТИГ, МИГ, CO<sub>2</sub>, плазма, аркоген и др.) ,</li> <li>- објасни поступке електролучног заваривања под заштитом праха ,</li> <li>- објасни поступак електролучног и гасног</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одабере методу спајања,</li> <li>- одабере уређај за гасно зваривање,</li> <li>- одабере уређај за електролучно зваривање,</li> <li>- одабере прибор за електролучно заваривање,</li> <li>- разликује поступке заваривања (МИГ, ТИГ, CO<sub>2</sub>, плазма,...).</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</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обезбједити шеме одговарајућих подјела,</li> <li>- обезбједити шеме појединих поступака</li> <li>- обраде спајањем.</li> <li>- обезбједити каталоге прибора и стандарде додатног материјала за обраду спајањем.</li> <li>- у школској радионици демонстрирати поједине начине спајања радећи по групама.</li> <li>- инсистирати на кориштењу литературе.</li> <li>- припремити презентације.</li> </ul>
-------------------------------------	--	---	--	---

	наваривања , - објасни поступак спајања метала лијеplењем.		самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.	
<b>2. Термичка обрада материјала</b>	- 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,	- изабере опрему потребну за извођење појединих врста термичке обраде.		Наставник ће: - 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.
<b>3. Испитивање материјала</b>	- изврши класификацију поступака испитивања материјала, - дефинише основне карактеристике поступака испитивања разарањем, - наброји врсте испитивања материјала са разарањем, - објасни дијаграм затезања са карактеристичним	- одабере методу испитивања са разарањем, - одабере методу испитивања без разарања.		Наставник ће: - организовати вјежбе испитивања материјала у школској радионици, - припремити шематске приказе појединих испитивања. - припремити презентације.

	тачкама, - објасни поступак испитивања материјала на смицање, савијање и испитивање жилавости, - наброји и објасни методе за испитивање тврдоће, - наброји методе испитивања материјала без разарања, - објасни поступке испитивања материјала пенетрантима, ултразвуком, те магнетно и радиографско испитивање ,			
<b>4. Заштита материјала</b>	- 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.
<b>Интеграција</b>				
- практична настава - механика - машински материјали				
<b>Извори</b>				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Презентације				
<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.