

<b>Струка (назив):</b>	<b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>			
<b>Занимање (назив):</b>	Бравар-заваривач			
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет/ прилагођено ученицима са лаким оштећењем интелектуалног функционисања			
<b>Модул (наслов):</b>	<b>ОБРАДА МАТЕРИЈАЛА ОБЛИКОВАЊЕМ И СКИДАЊЕМ СТРУГОТИНЕ, ЕЛЕКТРОЛУЧНО ЗАВАРИВАЊЕ</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен у циљу стицања и продубљивања знања везаних за обликовање лима и профила као и обраду материјала скидањем струготине и коришћења усвојеног знања за боље разумјевање практичног рада и стицање радне оспособљености ученика и схватања технолошког процеса спајањем материјала поступком електролучног заваривања				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологија материјала,</li> <li>- практична настава I разред</li> </ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул оспособљава ученика да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступке обликовања лима и профила;</li> <li>- уочава битне елементе радног процеса у обликовању конкретног производа;</li> <li>- разумије поступак настајања струготине;</li> <li>- изврши класификацију поступака обраде скидањем струготине;</li> <li>- наброји основне карактеристике поступака обраде бушењем, глодањем, глачањем и брушењем;</li> <li>- дефинише поступак обраде отвора;</li> <li>- изврши избор алата и прибора те одреди режиме резања за обраде отвора и навоја;</li> <li>- самостално користи литературу при избору алата, прибора и режима обраде;</li> <li>- објасни поступке обраде навоја;</li> <li>- објасни поступак оштрења алата;</li> <li>- подстиче тимски рад и осећај личне одговорности</li> <li>- схвати значај поступка спајања материјала у обликовању производа;</li> <li>- наброји методе и поступке спајања материјала заваривањем и лемљењем;</li> <li>- наброји карактеристике и опише примјену алата, прибора и уређаја за електролучно заваривање и лемљење;</li> <li>- дефинише основне елементе, врсте и облике завареног споја;</li> </ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обликовање лима и профила</li> <li>2. Обрада отвора бушењем</li> <li>3. Израда навоја</li> <li>4. Обрада брушењем и глачањем</li> <li>5. Оштрење алата</li> </ol>				

6. Класификација поступака заваривања  
 7. Апарати, уређаји и прибор за електролучно заваривање  
 8. Електроде за заваривање

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови	
	Ученик је способан да:			
<b>1. Обликовање лима и профила</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступак савијања лимова и профила у топлом и хладном стању;</li> <li>- опише поступак обликовања и исправљања лимова и профила пресама;</li> <li>- дефинише мјере заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши избор алата, уређаја и машина за савијање и исправљање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове;</li> <li>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака;</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> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити шематске приказе алата, уређаја и машине за савијање, те преса за обликовање и исправљање лимова и профила;</li> <li>- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе како би ученици на једноставнији начин прихватили обрађивани садржај.</li> </ul>
<b>2. Обрада отвора бушењем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије поступак формирања струготине;</li> <li>- објасни поступак и узроке настајања основних облика струготине;</li> <li>- објасни поступке обраде бушењем, проширивањем, упуштањем и развртањем;</li> <li>- дефинише поступак припреме обратка за бушење;</li> <li>- наброји врсте бушилица и објасни њихове карактеристике и примјену;</li> <li>- објасни разлоге настајања грешака у процесу обраде бушењем, упуштањем и развртањем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује основне врсте струготине;</li> <li>- разликује основне врсте бушилица;</li> <li>- изврши избор алата, прибора и режима резања за одговарајућу обраду бушењем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити шематске приказе основних захвата при обради бушењем;</li> <li>- припремити шеме основних врста бушилица;</li> <li>- инсистирати на употреби табела при избору режима резања;</li> <li>- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе како би ученици на једноставнији начин прихватили обрађивани садржај.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише мјере заштите на раду.</li> </ul>			
<b>3. Израда навоја</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји врсте и основне карактеристике навоја;</li> <li>- дефинише поступак припреме обратка за урезивање и нарезивање навоја;</li> <li>- објасни поступак нарезивања и урезивања навоја;</li> <li>- објасни поступак вађења поломљених урезника;</li> <li>- дефинише мјере заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изабере средства за подмазивање;</li> <li>- изврши контролу исправности навоја.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити шематске приказе различитих врста навоја;</li> <li>- припремити узорке различитих облика навоја;</li> <li>- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе како би ученици на једноставнији начин прихватили обрађивани садржај.</li> </ul>
<b>4. Обрада брушењем и глачањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступак обраде брушењем и глачањем;</li> <li>- дефинише квалитет обраде брушењем и глачањем;</li> <li>- наброји алате за обраду брушењем и глачањем и дефинише њихове основне карактеристике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна алате за обраду брушењем и глачањем;</li> <li>- разликује машине за обраду брушењем и глачањем.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити шематски приказ поступака обраде брушењем и глачањем;</li> <li>- припремити скице алата за обраду брушењем и глачањем;</li> <li>- припремити функционалне шеме машина.</li> </ul>
<b>5. Оштрење алата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји машине за оштрење и њихове основне карактеристике;</li> <li>- опише поступак оштрења алата за обиљежавање и оцртавање слободним оштрењем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уочи узроке настајања грешака при оштрењу.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити шематски приказ универзалне машине за оштрење;</li> <li>- припремити узорке</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише оштрење сјекача;</li> <li>- опише поступак оштрења бургије слободним оштрењем;</li> <li>- објасни поступак оштрења на универзалној оштрилици.</li> <li>- дефинише мјере заштите на раду.</li> </ul>			<p>затупљеног и наоштреног алата;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инсистирати на мјерама заштите на раду.</li> </ul>
<b>6. Класификација поступака заваривања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни разлику између раздвојивих и нераздвојивих спојева;</li> <li>- наброји методе и поступке спајања материјала заваривањем;</li> <li>- схвати значај технолошког поступка заваривања материјала у обликовању машинских конструкција;</li> <li>- наброји средства заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује поступке заваривања материјала топљењем и притиском;</li> <li>- препозна изворе енергије код основних поступака заваривања.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе.</li> </ul>
<b>7. Апарати, уређаји и прибор за електролучно заваривање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји основни прибор за извођење електролучног заваривања;</li> <li>- наброји и опише апарате за електролучно заваривање;</li> <li>- разумије улогу исправљача, трансформатора, генератора и агрегата;</li> <li>- разумије појмове статичке, динамичке и енергетске карактеристике струјног извора.</li> <li>- опише начин правилног коришћења и одржавања средстава рада.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна основни прибор за извођење електролучног заваривања;</li> <li>- разликује изворе једносмјерне и наизмјеничне струје;</li> <li>- врши избор каблова користећи литературу;</li> <li>- правилно тумачи карактеристике апарата за електролучно заваривање из таблице апарата.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити паное са скицама апарата, уређаја и прибора за електролучно заваривање;</li> <li>- припремити функционалне шеме извора електричне струје.</li> </ul>
<b>8. Електроде за</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји и објасни основне</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши избор електроде</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p>

<b>заваривање</b>	критеријуме при избору додатног материјала за заваривање; - разумије поступак избора електроде према врсти основног материјала; - наброји металуршке карактеристике облоге; - опише улогу облоге електроде у поступку заваривања; - наброји карактеристике облога киселог и базичног карактера; - опише поступак складиштења и чувања електрода.	према врсти основног материјала; - правилно тумачи ознаку електроде према стандарду.		- користити презентацију за објашњавање садржаја; - обезбједити стандарде за избор електрода.
<b>Интеграција</b>				
- практична настава - технологија обраде				
<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>	Бравар-заваривач			
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет/ прилагођено ученицима са лаким оштећењем интелектуалног функционисања			
<b>Модул (наслов):</b>	<b>ЕЛЕКТРОЛУЧНО ЗАВАРИВАЊЕ И ЛЕМЉЕЊЕ И ГАСНО ЗАВАРИВАЊЕ</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен с циљем стицања стручно-теоретских знања потребних за схватање технолошког процеса спајања материјала поступцима лемљења и електролучног заваривања, гасним заваривањем као и поступка наваривања материјала и коришћења усвојеног знања за боље разумијевање практичног рада и стицање радне оспособљености ученика, као и коришћења усвојеног знања за боље разумјевање практичног рада и стицање радне оспособљености ученика.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологија материјала,</li> <li>- практична настава I разред</li> </ul>				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул оспособљава ученика да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступак припреме материјала за спајање;</li> <li>- самостално користи литературу при избору додатног материјала и технолошких параметара за заваривање и лемљење;</li> <li>- наброји и опише поступке наваривања материјала;</li> <li>- изврши контролу завареног и залемљеног споја;</li> <li>- води рачуна о заштити здравља људи и околине у складу са прописима</li> <li>- разумије принцип и примјену спајања материјала гасним заваривањем;</li> <li>- познаје гасове који се користе у поступку гсног заваривања;</li> <li>- наброји и препозна опрему и прибор за гасно заваривање;</li> <li>- изабере додатни материјал за заваривање;</li> <li>- препозна врсте и особине пламена;</li> <li>- опише поступак припреме материјала за заваривање;</li> <li>- дефинише основне елементе, врсте и облике заваривања;</li> <li>- опише поступак наваривања материјала;</li> <li>- утврди квалитет завареног споја.</li> </ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поступак електролучног заваривања</li> <li>2. Заваривање једноставних челичних конструкција</li> <li>3. Лемљење</li> <li>4. Технички гасови за заваривање</li> </ol>				

5. Опрема и прибор за гасно заваривање
6. Додатни материјал за гасно заваривање
7. Поступак гасног заваривања
8. Контрола заварених спојева

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови	
	Ученик је способен да:			
<b>1. Поступак електролучног заваривања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише основне елементе завара;</li> <li>- наброји врсте и облике завареног споја;</li> <li>- опише поступак припреме материјала за спајање;</li> <li>- опише поступак настајања и одржавања електричног лука;</li> <li>- наброји основне режиме заваривања;</li> <li>- опише поступак заваривања сучеоних и угаоних завара у хоризонталној равни;</li> <li>- опише поступак заваривања кружних завара;</li> <li>- опише поступак наваривања површина;</li> <li>- наброји средства заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чита и самостално користи техничку документацију;</li> <li>- изабере основне режиме заваривања.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове;</li> <li>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака;</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 способност самосталног рјешавања проблема и самосталност</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити одговарајуће шеме као и табеле за избор режима заваривања.</li> </ul>
<b>2. Заваривање једноставних челичних конструкција</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступак заваривања једноставних челичних конструкција;</li> <li>- разумије поступак састављања приваривањем;</li> <li>- наброји узроке настајања напона и деформација услед заваривања;</li> <li>- објасни зависност деформације од крутости споја;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише ток и редослед заваривања једноставне конструкције.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима;</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост;</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити одговарајуће скице и шеме.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије настајање попречних деформација;</li> <li>- наброји начине отклањања напона и деформација при заваривању;</li> <li>- наброји средства заштите на раду.</li> </ul>		у раду.	
<b>3. Лемљење</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише принцип, врсте и примјену лемљења;</li> <li>- наброји алат и прибор за меко и тврдо лемљење;</li> <li>- опише поступак припреме површина за лемљење;</li> <li>- опише поступак меког лемљења;</li> <li>- опише поступак тврдог лемљења;</li> <li>- опише контролу залемљених спојева;</li> <li>- наброји грешке лемљења, узорке њиховог настајања и начине отклањања.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна алат и прибор за меко и тврдо лемљење;</li> <li>- изабере додатни материјал за лемљење;</li> <li>- уочи грешке на лемљеним површинама.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити одговарајуће скице и шеме.</li> </ul>
<b>4. Технички гасови за заваривање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји гасове који се користе у поступцима заваривања;</li> <li>- наброји основне физичке и хемијске особине гасова;</li> <li>- опише поступак употребе гасова;</li> <li>- објасни начин складиштења и транспорта техничких гасова за заваривање.</li> </ul>			<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- користити табеларне приказе физичких и хемијских особина гасова;</li> <li>- повезивати обрађени садржај са примјерима из праксе.</li> </ul>
<b>5. Опрема и прибор за гасно заваривање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји опрему и основни прибор за извођење гасног заваривања;</li> <li>- наброји уређаје за производњу и смјештај гасова и разумије начин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна опрему и основни прибор за извођење гасног заваривања;</li> <li>- разликује цријева и цјевоводе за кисеоник и</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити шематске приказе одговарајуће опреме и прибора за гасно заваривање.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- њихове употребе;</li> <li>- наброји карактеристике челичних боца за смјештај и транспорт гасова;</li> <li>- дефинише улогу редукционог вентила;</li> <li>- наброји врсте и објасни намјену горионика;</li> <li>- наброји средства заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ацетилен;</li> <li>- разликује покретно и непокретно радно мјесто заваривача.</li> <li>-</li> </ul>		
<b>6. Додатни материјал за гасно заваривање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји и објасни основне критеријуме при избору додатног материјала за заваривање и наваривање;</li> <li>- наброји физичке особине жице;</li> <li>- разумије методе провјеравања квалитета додатног материјала;</li> <li>- опише поступак складиштења и чувања додатног материјала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- врши избор жице према врсти основног материјала;</li> <li>- правилно тумачи ознаку жице према стандарду.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити обезбједити стандарде за избор додатног материјала.</li> </ul>
<b>7. Поступак гасног заваривања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише основне елементе завара;</li> <li>- наброји врсте и облике завареног споја;</li> <li>- опише поступак припреме материјала за заваривање;</li> <li>- наброји врсте и карактеристике гасног пламена;</li> <li>- опише поступак спајања гасним заваривањем;</li> <li>- разумије узроке појаве напона и деформације у завареном споју и мјере за њихово спречавање;</li> <li>- опише поступак заваривања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чита и самостално користи техничку документацију.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити узорке техничке документације за гасно заваривање као и одговарајуће шематске приказе.</li> </ul>

	<p>сучеонох, угаоних и кружних завара у хоризонталном положају;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји елементе плана заваривања једноставних челичних конструкција;</li> <li>- опише поступак наношења материјала код једнослојног и вишеслојног наваривања материјала;</li> <li>- наброји средства заштите и објасни начин њихове употребе.</li> </ul>			
<p><b>8. Контрола заварених спојева</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише поступак контроле прије заваривања;</li> <li>- опише поступак контроле у току заваривања;</li> <li>- наброји методе контроле завареног споја;</li> <li>- наброји поступке испитивања завареног споја са и без разарања;</li> <li>- разумије поступке испитивања механичких осовина завареног споја разарањем;</li> <li>- опише поступак визуелне контроле завареног споја;</li> <li>- наброји грешке у завареном споју, узроке њиховог настајања и начине отклањања.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује поступке испитивања завареног споја са и без разарања;</li> <li>- уочи грешке завареног споја.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити презентацију за објашњавање садржаја;</li> <li>- припремити табеларни приказ грешака у завареном споју према стандарду.</li> </ul>
<p><b>Интеграција</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- практична настава</li> <li>- технологија обраде</li> </ul>				
<p><b>Извори</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске</li> </ul>				

- 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.