

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Оператер савременим технологијама		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		ОБРАДА АБРАЗИВНИМ ВОДЕНИМ МЛАЗОМ		
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли знања о системима, процесима и поступцима обликовања производа воденим млазом и абразивним воденим млазом. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- технологија материјала- механика- техничка физика и електротехника- конструисање				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученике оспособи да опише поступак обраде абразивним воденим млазом,- ученици препознају и употребе елементе постројења за обраду абразивним водеим млазом,- ученици препознају и употребе поступак обраде абразивним водеим млазом,- омогући ученицима примјену стечених теоретских знања у радној пракси,- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Увод у обраду абразивним воденим млазом2. Постројење за обраду абразивним воденим млазом3. Процес обраде абразивним воденим млазом4. Израда дијелова				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови:	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у обраду абразивним воденим млазом	<ul style="list-style-type: none">- дефинише појам обраде абразивним воденим млазом,- дефинише обрадни систем за обраду абразивним водеим млазом.	<ul style="list-style-type: none">- класификује поступак обраде абразивним воденим млазом.- дефинише принцип уклањања материјала у обради абразивним водеим млазом.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме за	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, и презентације,- садржај презентовати систематично и повезати га са примјерима из

			припрему и извршење радних задатака, - 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.	праксе. Наставник ће: - обезбједити шеме постројења за обраду абразивним воденим млазом, - припремити презентације да би ученицима на једноставнији начин били приказани обрађивани садржаји, - на релевантним примјерима објаснити различитости поступка обраде абразивним воденим млазом, - организовати посјету производном погону који има постројење за обраду абразивним воденим млазом, - кроз групни рад са ученицима продискутовати карактеристике поступка обраде абразивним воденим млазом, - инсистирати да у раду ученици користе релевантну литературу,
2. Постојење за обраду абразивним воденим млазом	- наброји елементе постројења за обраду абразивним воденим млазом, - објасни улогу елемената постројења за обраду абразивним воденим млазом, - наброји елементе и објасни принцип рада пумпе високог притиска, - наброји елементе и објасни принцип рада система за мјешање млаза са абразивом, - наброји елементе склопа млазнице и објасни њихову улогу, - наброји елементе и објасни улогу система резервоара и циркулације воде, - објасни процес релативног кретања извршних органа постројења, - објасни поступак управљања постројењем за обраду абразивним воденим млазом.	- разликује поједине дијелове постројења за обраду абразивним воденим млазом, - разликује и изабере потребна средства за извођење обраде воденим млазом. - припреми постројење за рад, - прати рад постројења, - препозна истрошеност дијелова на постројењу и изврши њихову замијену.		

3. Процес обраде абразивним воденим млазом	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак дјеловања млаза високог притиска и абразива на површину обратка, - наброји и дефинише технолошке и геометријске параметре поступка обраде воденим млазом, - објасни утицај притиска и протока воденог млаза на процес сјечења, - објасни утицај врсте, величине и протока абразива на процес сјечења, - објасни утицај врсте и димензија млазнице на процес сјечења, - објасни утицај зазора између млазнице и обратка и полжајам млазнице на процес обраде, - објасни утицај брзина помоћног кретања извршних органа постројења на процес сјечења, - наброји и појасни показатеље квалитета и тачности обраде. - наброји предности и ограничења поступка обраде абразивним воденим млазом. 	<ul style="list-style-type: none"> - одабере адекватне параметре процеса обраде абразивним воденим млазом, - разликује врсте млаза, - регулише притисак и проток млаза високог притиска, - регулише количину дотока абразива, - регулише брзину помоћних кретања, - препознаје перформансе и показатеље стања процеса обраде. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Објезбедити шеме процеса одвања материјала у обради абразивним воденим млазом. - Користити узорке дијелова добивених обрадом абразивним воденим млазом. - Обезбједити шеме машина и алата који се користе при обрадама. - Организује посјету предузћу које има постројење за обраду абразивним воденим млазом. - Кроз групни рад продискутовати карактеристике поступака обраде абразивним воденим млазом. - Инсистирати на употреби литературе, - Припремити одговарајуће шематске приказе графофолије, паное, цртеже, плакате и презентације.
---	--	---	--	--

4. Израда дијелова	<ul style="list-style-type: none"> - наброји основне принципе и карактеристике процеса обраде абразивним воденим млазом, - наброји елементе постројења за обраду абразивним воденим млазом, - дефинише технолошке параметре процеса, - познаје процедуру припреме постројења за рад, - познаје принципе постављања обрадк на радни сто постројења, - наброји показатеље стања процеса обраде абразивним водеим млазом, - наброји показатење квалитета и тачности обраде абразивним воденим млазом. 	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје елементе постројења за обраду абразивним водеим млазом, - препознаје могућности постројења за обраду абразивним воденим млазом, - припреми постројење за обраду абразивним воденим млазом, - припреми обрадак за сјечење абразивним воденим млазом, - прати рад постројења, - прати показатеље стања процеса обраде, - утврди квалитет обрађене површине на израђеним дијеловима. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака обраде абразивним воденим млазом. - Припремити презентације како би ученицима садржај био приказан на једноставан начин са примјерима из праксе, - на релевантним примјерима објаснити карактеристике поступка обраде абразивним воденим млазом. - 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

Садржаје треба интегрисати са садржајима из:

- практична настава
- технологија материјала
- конструисање
- механика

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.

Струка (назив):		МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА		
Занимање (назив):		Оператер савременим технологијама		
Предмет (назив):		ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):		ОБРАДА УЛТРАЗВУКОМ		
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број: 02	
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли знања о системима, процесима и поступцима обликовања производа ултразвуком. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- технологија материјала- механика- техничка физика и електротехника- конструисање				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученике оспособи да опише поступак обраде ултразвуком,- ученици препознају и употребе елементе постројења за обраду ултразвуком,- ученици препознају и употребе поступак обраде ултразвуком,- омогући ученицима примјену стечених теоретских знања у радној пракси,- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Увод у обраду ултразвуком2. Постојење за обраду ултразвуком3. Процес обраде ултразвуком4. Израда дијелова				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови:	

Ученик је способан да:				
1. Увод у обраду ултразвуком	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише појам обраде ултразвуком, - дефинише обрадни систем за обраду ултразвуком, - наброји могућности коришћења ултразвука. 	<ul style="list-style-type: none"> - класификује поступак обраде ултразвуком. - дефинише принцип уклањања материјала у обради ултразвуком. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака, - 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"> - припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, и презентације. - Садржај презентовати систематично и повезати га са примјерима из праксе.
2. Постројење за обраду ултразвуком	<ul style="list-style-type: none"> - наброји елементе постројења за обраду ултразвуком, - објасни улогу елемената постројења за обраду ултразвуком, - наброји елементе и објасни принцип рада ултразвучног осцилатора, - наброји врсте ултразвучних осцилатора, - наброји елементе и објасни улогу склопа појачивача и алата за димензиону обраду, - наброји елементе и објасни улогу система за циркулацију абразивне течности, - објасни процес релативног кретања извршних органа постројења за обраду ултразвуком, - објасни поступак управљања постројењем за обраду ултразвуком, 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује поједине дијелове постројења за обраду ултразвуком, - разликује и изабере потребна средства за извођење обраде ултразвуком. - припреми одговарајући алат за обраду ултразвуком, - припреми постројење за рад, - прати рад постројења, - препозна истрошеност дијелова на постројењу и изврши њихову замијену. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме постројења за обраду ултразвуком, - припремити презентације да би ученицима на једноставнији начин били приказани обрађивани садржаји, - на релевантним примјерима објаснити различитости поступака обраде ултразвуком, - организовати посјету производном погону који има постројење за обраду ултразвуком, - кроз групни рад са ученицима продискутовати карактеристике поступака обраде ултразвуком, - инсистирати да у раду ученици користе релевантну литературу,

	<ul style="list-style-type: none"> - наброји елементе преносних уређаја за чишћење површина помоћу ултразвука. 			
3. Процес обраде ултразвуком	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак дјеловања ултразвучних таласа и абразива у течности на површину обратка, - наброји и дефинише технолошке и геометријске параметре поступка обраде ултразвуком, - објасни утицај вриједности фреквенције и амплитуде ултразвучних таласа на процес обраде, - објасни утицај врсте и димензија ултразвучног појачивача на процес обраде, - објасни утицај врсте абразива и протока течности за испирање, - објасни утицај зазора између обратка и алата на процес обраде, - објасни процес кретања извршних органа постројења, - наброји и појасни показатеља квалитета и тачности обраде ултразвуком. - наброји предности и 	<ul style="list-style-type: none"> - одабере адекватне параметре процеса обраде ултразвуком, - разликује типове обраде ултразвуком, - регулише амплитуду и фреквенцију, - регулише зазор између алата и обратка, - регулише количину и проток абразива и течности за испирање, - регулише брзину помоћних кретања извршних органа, - препознаје перформансе и показатеље стања процеса обраде. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објезбедити шеме процеса одвања материјала у обради ултразвуком. - Користити узорке дијелова добивених обрадом ултразвуком. - Обезбједити шеме машина и алата који се користе при обради ултразвуком. - Организује посјету предузћу које има постројење за обраду ултразвуком. - Кроз групни рад продискутовати карактеристике поступака обраде ултразвуком. - Инсистирати на употреби литературе. - Припремити одговарајуће шематске приказе графофолије, паное, цртеже, плакате и презентације.

	ограничења поступка обраде ултразвуком.			
4. Израда дијелова	<ul style="list-style-type: none"> - наброји основне принципе и карактеристике процеса обраде ултразвуком, - наброји елементе постројења за обраду ултразвуком, - дефинише технолошке параметре процеса и изврши њихово подешавање, - разумије процедуру припреме постројења за рад - познаје принципе позиционирања обрада на радном столу постројења, - наброји показатеља стања процеса обраде ултразвуком, - наброји показатеље квалитета и тачности обраде ултразвуком. 	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје елементе постројења за обраду ултразвуком, - препознаје могућности постројења за обраду ултразвуком, - припреми постројење за обраду ултразвуком, - припреми обрадак за обликовање процесом обраде ултразвуком, - прати рад постројења, - прати показатеље стања процеса обраде, - утврди квалитет и тачност обраде на израђеним дијеловима. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака обраде ултразвуком. - Припремити презентације како би ученицима садржај био приказан на једноставан начин са примјерима из праксе, - на релевантним примјерима објаснити карактеристике поступка обраде ултразвуком. - обезбједити шеме машина, алате и приборе који се користе при овој обради. - кроз групни рад, на одговарајућим примјерима продискутовати карактеристике поступака обраде - инсистирати на употреби литературе.
Интеграција				
Садржаје треба интегрисати са садржајима из: <ul style="list-style-type: none"> - практична настава - технологија материјала - конструисање - механика 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА			
Занимање (назив):	Оператер савременим технологијама			
Предмет (назив):	ТЕХНОЛОГИЈА ЗАНИМАЊА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет			
Модул (наслов):	ОБРАДА ПЛАЗМОМ			
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:	03
Сврха				
Модул је развијен да би ученици стекли знања о системима, процесима и поступцима обликовања производа млазом плазме. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none"> - технологија материјала - механика - техничка физика и електротехника - конструисање 				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none"> - ученике оспособи да опише поступак обраде плазмом, - ученици препознају и употребе елементе постројења за обраду плазмом, - ученици препознају и употребе поступак обраде плазмом, - омогући ученицима примјену стечених теоретских знања у радној пракси, - код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду. 				
Теме				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увод у обраду плазмом 2. Постројење за обраду плазмом 3. Процес обраде плазмом 				

4. Израда дијелова

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Способности и ставови:	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у обраду плазмом	<ul style="list-style-type: none">- дефинише појам обраде плазмом,- дефинише обрадни систем за обраду плазмом,	<ul style="list-style-type: none">- класификује поступак обраде плазмом.- дефинише принцип уклањања материјала у обради плазмом.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака,	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, и презентације,- садржај презентовати систематично и повезати га са примјерима из праксе.
2. Постројење за обраду плазмом	<ul style="list-style-type: none">- наброји елементе постројења за обраду плазмом,- објасни улогу елемената постројења за обраду плазмом,- наброји елементе и објасни принцип рада трансформатора електричне енергије,- наброји елементе и објасни принцип рада система за довођење плазма гасова,- наброји елементе склопа плазматрона и објасни њихову улогу,- наброји елементе и објасни улогу система за хлађење плазматрона,- објасни процес релативног кретања извршних органа постројења,- објасни поступак управљања постројењем за	<ul style="list-style-type: none">- разликује поједине дијелове постројења за обраду плазмом,- разликује и изабере потребна средства и елементе за извођење обраде плазмом.- припреми постројење за рад,- прати рад постројења,- препозна истрошеност дијелова на постројењу и изврши њихову замијену.	<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	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- обезбједити шеме постројења за обраду плазмом,- припремити презентације да би ученицима на једноставнији начин били приказани обрађивани садржаји,- на релевантним примјерима објаснити различитости поступка обраде плазмом,- организовати посјету производном погону који има постројење за обраду плазмом,- кроз групни рад са ученицима продискутовати карактеристике поступака обраде плазмом,- инсистирати да у раду ученици користе релевантну литературу,

	обраду плазмом.		способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,	
3. Процес обраде плазмом	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак дјеловања плазме на површину обратка, - наброји и дефинише технолошке и геометријске параметре поступка обраде плазмом, - објасни утицај врсте плазма гаса на процес обраде, - објасни утицај притиска и протока плазма гаса на процес обраде, - објасни утицај врсте заштитног гаса на процес сјечења, - објасни утицај врсте, облика и димензије плазматрона на процес сјечења, - објасни утицај удаљености од обратка и положаја плазматрона на процес сјечења, - објасни утицај брзина помоћног кретања извршних органа постројења на процес сјечења, - наброји и појасни показатеље квалитета и тачности обраде. - наброји предности и 	<ul style="list-style-type: none"> - одабере адекватне параметре процеса обраде плазмом, - наброји врсте плазма гасова и заштитних гасова, - разликује врсте плазматрона, - регулише притисак и проток гасова, - регулише јачину и напон електричне струје, - регулише брзину помоћних кретања - препознаје перформансе и показатеље стања процеса обраде. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - Објезбедити шеме процеса одвања материјала у обради плазмом. - Користити узорке дијелова добивених обрадом плазмом. - Обезбједити шеме машина и алата који се користе при обрадама. - Организује посјету предузћу које има постројење за обраду плазмом. - Кроз групни рад продискутовати карактеристике поступака обраде плазмом. - Инсистирати на употреби литературе, - Припремити одговарајуће шематске приказе графофолије, паное, цртеже, плакате и презентације.

	ограничења поступка обраде плазмом.			
4. Израда дијелова	<ul style="list-style-type: none"> - наброји основне принципе и карактеристике процеса обраде плазмом, - наброји елементе постројења за обраду плазмом, - дефинише технолошке и геометријске параметре процеса, - познаје процедуру припреме постројења за рад, - познаје приципе постављања обратка на радни сто постројења, - наброји и дефинише показатеље стања процеса обраде плазмом, - наброји показатеље квалитета и тачности обраде плазмом. 	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје елементе постројења за обраду плазмом, - препознаје могућности постројења за обраду плазмом, - припреми обрадак за сјечење плазмом, - прати рад постројења, - прати показатеље стања процеса обраде, - утврди квалитет обрађене површине на израђеним дијеловима. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака обраде плазмом. - Припремити презентације како би ученицима садржај био приказан на једноставан начин са примјерима из праксе, - на релевантним примјерима објаснити карактеристике поступка обраде плазмом. - 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

Садржаје треба интегрисати са садржајима из:

- практична настава
- технологија материјала
- конструисање
- механика

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.