

Струка (назив):	Шумарство и обрада дрвета			
Занимање (назив):	Техничар за обраду дрвета CNC			
Предмет (назив):	ОБРАДА ДРВЕТА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски			
Модул (наслов):	Припрема површине за површинску обраду и бојење дрвета			
Датум: 2023. год.	Шифра:		Редни број: 8	
Сврха				
Модул је развијен у циљу оспособљавања за самостално обављање свих активности из области површинске обраде дрвета и стицање других знања која прате сваки непосредан производни рад.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Нема				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none"> - Самостално вршење припреме површина за површинску обраду и бојење дрвета, - Упознавање технолошког процеса површинске обраде дрвета, - Научити контролисати квалитет производа након сваке операције као и квалитет готовог производа. 				
Теме				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дрво и његова својства 2. Припрема површине и њени задаци 3. Бојење дрвета 4. Затварање и запуњавање површина масивног дрвета и плоча 				

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Дрво и његова својства	<ul style="list-style-type: none">- објасни анатомска својства дрвета:- објасни технолошка својства дрвета,- објасни хемијска својства дрвета,- објасни значај естетских својстава дрвета,	<ul style="list-style-type: none">- изврши обликовање слике површине дрвета,	<ul style="list-style-type: none">- савјесно и 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,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама и изражава спремност за тимски рад,- испољава љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према колегама,- испољи иницијативу и предузимљивост,- испољи 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">- модул се заснива на примјени средстава за припрему и завршну обраду површине дрвета, употреби цртежа, узорака и перспеката,- при реализацији програма теме се требају излагати по наведеном редослиједу,- током излагања тема користити узорке, табеле, технолошке основе, слајдове, слике и све врсте видео презентовања наставног градива,- наставне теме повезати са реализацијом практичне наставе у производним погонима.
2. Припрема површине и њени задаци	<ul style="list-style-type: none">- објасни брушење дрвета- наброји критеријуме који су потребни за површинску обраду дрвета- објасни чишћење површине прије брушења	<ul style="list-style-type: none">- изврши припрему површине дрвета,- изврши бијељење и просвјетљавање дрвета,- изврши бијељење дрвета оксидационим средствима.		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- објаснити припрему површине дрвета,- објаснити поступке бијељења и просвјетљавања дрвета.
3. Бојење дрвета	<ul style="list-style-type: none">- изврши подјелу боја према начину уношења боје у дрвену подлогу- објасни технику припреме и наношење водених боја- објасни сушење водених боја- објасни технику наношења боја растворених у растварачима- објасни патинирање	<ul style="list-style-type: none">- изврши избор боја према начину уношења боје у дрвену подлогу,- изврши припрему боја за наношење,- врши наношење боја различитим техникама.		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- објаснити и показати избор боја према начину уношења боје у дрвену подлогу,- објаснити и показати припрему боја за наношење на дрвену површину,- објаснити и показати наношење боја различитим техникама.

	бојама.			
4. Затварање и запуњавање површина масивног дрвета и плоча	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак шпахтловања површине плоче, - објасни запуњавање пора, - објасни штампање текстуре. 	<ul style="list-style-type: none"> - познаје поступак шпахтловања и запуњавања пора. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити и показати поступак шпахтловања и запуњавања пора.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Технологија материјала, - Практична настава 				
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				
<p>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 критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.</p>				

Струка (назив):	Шумарство и обрада дрвета			
Занимање (назив):	Техничар за обраду дрвета CNC			
Предмет (назив):	ОБРАДА ДРВЕТА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски			
Модул (наслов):	Лакирање дрвета			
Датум: 2023. год.	Шифра:		Редни број: 9	
Сврха				
Овај модул је развијен у циљу оспособљавања за самостално обављање свих активности из области површинске обраде дрвета и стицање других знања која прате сваки непосредни производни рад.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Нема				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none">- Самостално вршење припреме површине за површинску обраду дрвета,- Упознавање технолошког процеса површинске обраде дрвета,- Научити контролисати квалитет производа након сваке операције као и квалитет готовог производа.				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Прозирне и непрозирне филмогене материје – лакови2. Методе наношења лакова3. Сушење лакова и премаза4. Завршна обрада лакираних површина				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Прозирне и непрозирне филмогене материје – лакови	<ul style="list-style-type: none"> - објасни основна својства лакова, - објасни стварање филма лака, - објасни лакове на бази целулозе, - објасни полиестерске лакове и хемизам отврдњавања, - објасни полиуретанске лакове и хемизам отврдњавања, - објасни кисело отврдњавајуће лакове, - објасни хемизам отврдњавања, - објасни лакове на бази алкидних смола, - изврши поређење лакова према њиховим својствима. 	<ul style="list-style-type: none"> - врши избор лака према области примјене. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно и 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, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама и изражава спремност за тимски рад, - испољава љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према колегама, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи 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"> - модул се заснива на изучавању лакова за наношење на дрвене површине, примјени уређаја за наношење лакова, процесу сушења и завршне обраде лакова, - теме се требају излагати по наведеном редослиједу, - током излагања тема користити узорке, табеле, проспекте, слике и све врсте видео презентовања наставног градива, - наставне теме повезати са реализацијом практичне наставе у производним погонима.
2. Методе наношења лакова	<ul style="list-style-type: none"> - објасни прскање пнеуматским путем, - објасни распршиваче за лакове, - објасни аутомате за прскање, - објасни безваздушно прскање, - објасни електростатичко прскање, - објасни наливање лака - објасни наношење лака ваљањем, - објасни наношење лака потапањем. 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује уређаје и методе наношења лакова, - препозна принцип кориштења уређаја за наношење лакова, - распознаје инсталације које омогућавају наношења лака, - распознаје инсталације за сабијени ваздух, - распознаје уређаје за одсисавање и пречишћавање отпадних дијелова лака. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити и приказати методе наношења лакова (прскањем пнеуматским путем, аутомате за прскање, безваздушно прскање, електростатичко прскање, наливање лака, наношење лака ваљањем, наношење лака потапањем) , - објаснити и показати инсталације које омогућавају наношење лакова, инсталације за сабијени ваздух, уређаје за одсисавање и пречишћавање отпадних дијелова лака.
3. Сушење лакова и премаза	<ul style="list-style-type: none"> - објасни принципе сушења и отврдњавања лака, 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује лакове према начину сушења, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити принципе сушења и

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни ток процеса сушења, - објасни убрзано отврдњавање лакова повећањем температуре, - објасни убрзано отврдњавање хемијским процесом уз примјену ултравиолетних и ултрацрвених зрака, - наброји врсте и типове уређаја за сушење. 	<ul style="list-style-type: none"> - распознаје уређаје за убрзано сушење лакова. 		<ul style="list-style-type: none"> отврдњавања лака, те ток сушења, - објаснити убрзано отврдњавање лакова, - објаснити и приказати врсте и типове уређаја за сушење.
4. Завршна обрада лакираних површина	<ul style="list-style-type: none"> - објасни микрогеометрију лакираних површина – рефлексију, сјај и рефлексну способност површине, - објасни начин брушења лакова, - објасни полиране лакове, - објасни матиране лакове, 	<ul style="list-style-type: none"> - одреди површине према нивоу сјаја, - одреди површине према отворености пора, - изврши избор лака према потребном нивоу сјаја и отворености пора, - изврши завршну обраду лакираних површина, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити микрогеометрију лакираних површина, - објаснити начин брушења, полирања и матирања лакова.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Технологија материјала, - Практична настава 				
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				
<p>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 критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.</p>				

Струка (назив):	Шумарство и обрада дрвета			
Занимање (назив):	Техничар за обраду дрвета CNC			
Предмет (назив):	ОБРАДА ДРВЕТА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски			
Модул (наслов):	Производи хемијске прераде дрвета			
Датум: 2023. год.	Шифра:		Редни број: 10	
Сврха				
Модул је развијен у циљу оспособљавања за самостално обављање свих активности из области хемијске прераде дрвета и стицање других знања која прате сваки непосредни производни рад.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Нема				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none"> - Самостално вршење послова у хемијској преради дрвета, - Упознавање технолошких процеса хемијске прераде дрвета, - Научити контролисати квалитет производа након сваке операције и фазе рада. 				
Теме				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дрво као сировина у хемијској преради и индустрији плоча 2. Производња дрвно-влакнастих полуфабриката 3. Екстракција дрвета 4. Производи на бази целулозе 5. Хидролитична разградња дрвета 6. Термичка разградња дрвета 				
Тема	Исходи учења		Смјернице за наставнике	

	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Дрво као сировина у хемијској преради и индустрији плоча	<ul style="list-style-type: none"> - објасни анатомске карактеристике дрвета, - објасни хемијски састав дрвета и коре, - објасни молекулску-надмолекулску структуру целулозе, - објасни агенсе бубрења и растварања целулозе, - објасни реактивност целулозе, - објасни основне карактеристике хемицелулозе, - објасни биосинтезу лигнина, - објасни изоловање лигнина из дрвета, - објасни хетерогеност и реактивност лигнина. 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује елементе грађе дрвета, - представи карактеристике целулозе, - представи карактеристике хемицелулозе, - представи карактеристике лигнина. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно и 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, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама и изражава спремност за тимски рад, - испољава љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према колегама, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи 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"> - модул се заснива на изучавању употребе дрвета као сировине за хемијску прераду дрвета и изучавању производа хемијске обраде дрвета (производи екстракције дрвета, производи на бази целулозе, производи добијени хидролизом дрвета, производе добијене термичком разградњом дрвета), - теме се требају излагати по наведеном редослиједу, - током излагања тема користити узорке, табеле, проспекте, слике и све врсте видео презентовања наставног градива, - наставне теме повезати са реализацијом практичне наставе или стручним посјетама производним погонима.
2. Производња дрвно-влакнастих полуфабриката	<ul style="list-style-type: none"> - објасни механичко пулповање, - објасни технологију рафинер-механичког пулповања, - објасни производњу дрвеног иверја - сјечке, - објасни термомеханичко пулповање, - објасни хемијско-термомеханичко пулповање, - објасни производњу полуцелулозе, 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује процесе пулповања, - познаје процесе производње дрвно-влакнастих полуфабриката. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити и приказати производњу дрвеног иверја и сјечке - објаснити и приказати технологије пулповања

	- објасни хемијско пулповање-сулфатни поступак			
3. Екстракција дрвета	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појам екстрактивних компоненти - објасни смолу, танин и остатке у искориштавању шума - наведе карактеристике смоле лишћара и четиноара - објасни екстракцију смоле из дрвета - објасни екстракцију штавних материја из дрвета - објасни добијање етарског уља из четиноара 	<ul style="list-style-type: none"> - представи својства екстрактивних компоненти, - познаје процес екстракције смоле, - познаје процес екстракције штавних материја, - познаје процес добијања етарског уља. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити и показати екстрактивне компоненте дрвета и њихова својства, - објаснити процес екстракције смоле, штавних материја и добијање етарског уља из четиноара.
4. Производи на бази целулозе	<ul style="list-style-type: none"> - објасни влакна и предива на бази целулозе - објасни ацетате целулозе - објасни нитрате целулозе 	- разликује производе на бази целулозе.		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити производе на бази целулозе и принцип њиховог добијања.
5. Хидролитична разградња дрвета	<ul style="list-style-type: none"> - наброји сировине за индустријску хидролизу, - објасни основе хидролизе, - објасни прераду производа добијених хидролизом дрвета, - објасни добијање шећера и других производа из претходног парења (хидролизе) дрвне сировине. 	<ul style="list-style-type: none"> - познаје процес хидролизе дрвета, - познаје продукте хидролизе дрвета и њихову прераду, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити процес и производе хидролизе дрвета.

6. Термичка разградња дрвета	<ul style="list-style-type: none"> - наброји производе суве дестилације дрвета, - објасни суву дестилацију смоловитог дрвета, - објасни угљенисање дрвета, - објасни гасификацију дрвета. 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује производе суве дестилације дрвета, - познаје процес термичке разградње дрвета. 		Наставник ће: - објаснити процесе и производе термичке разградње дрвета.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Технологија материјала 				
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 критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				