

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИНазив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ**Годишњи фонд часова: **105**Разред: **први**

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика да самостално израђују једноставне техничке цртеже помоћу прибора
- Оспособљавање ученика да самостално чита техничке цртеже
- Развијање тачности, уредности и прецизности при раду

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Стандарди и технички цртеж	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање за руковање прибором за техничко цртање • Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања 	<ul style="list-style-type: none"> • користи прибор за техничко цртање • изабере стандардну величину, типове линија и формат цртежа • одабере и попуни заглавље и означи технички цртеж • познаје стандарде и њихову примену • црта у размери, користећи техничко писмо и бројеве 	<ul style="list-style-type: none"> • Материјал и прибор за рад • Стандардизација и стандарди • Врсте, формати, означавање и паковање техничких цртежа • Размера • Типови и дебљине линија • Техничко писмо • Заглавља и саставнице 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе • Вежбе се реализују у кабинету за техничко цртање</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода
Геометријско цртање	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни 	<ul style="list-style-type: none"> • изведе основне геометријске конструкције у равни • конструише паралелне и нормалне праве • конструише симетрале дужи и углова • спаја геометријске елементе луком задатог полупречника 	<ul style="list-style-type: none"> • Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла • Криве линије стандардних типова и дебљина • Спајање кривих и правих линија • Конструкција правилних многоуглова 	

Правила техничког цртања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да самостално израђује и чита једноставне техничке цртеже Упознавање са методама представљања тродимензионалних предмета на цртежу 	<ul style="list-style-type: none"> препозна и разликује врсте пројекција нацрта ортогоналну пројекцију једне и више тачака на једну раван нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни нацрта пројекцију равни на раван прикаже предмете у ортогоналним пројекцијама котира елементе према стандардима техничког цртања унесе ознаке за толеранције на техничким цртежима чита техничке цртеже, анализира их дискутује, уочава грешке и исправља их скицира и нацрта једноставније делове у пресеку нацрта везе машинских елемената (вијак и навртка, закивке, заварени спојеви ...) према задатим димензијама и познатим техничким цртежима 	<ul style="list-style-type: none"> Ортогонално пројцирање, погледи, изгледи и њихов распоред Цртање трећег изгледа на основу два дата Котирање Толеранције дужина, углова, облика и положаја, слободних мера Пресеци машинских делова Читање, дискутовање и анализа техничких цртежа Скицирање и његова улога у техничком цртању Цртање према задатим димензијама навојних спојева, закивака, заварених спојева према задатим мерама а према познатом техничком цртежу 	<ul style="list-style-type: none"> тестове знања графичке радове активност на часу <p>Графички радови</p> <ul style="list-style-type: none"> I графички рад: Стандарди и технички цртежи II и графички рад: Геометријско цртање III графички рад: Израда цртежа детаља (пресеци, котирање толеранције и квалитет обраде) IV графички рад: Цртање и разрада цртежа склопа на основу детаљније скице склопа <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Стандарди и технички цртеж (12 часова) Геометријско цртање (18 часова) Правила техничког цртања (75 часова)
---------------------------------	---	--	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Математика
- Машински елементи
- Технологија браварских радова
- Основе браварских радова
- Технологија металних конструкција и процесне опреме
- Металне конструкције и процесна опрема
- Технологија заварених конструкција
- Заварене конструкције

Назив предмета: **МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

- Циљеви предмета:
- Стицање знања о својствима машинских материјала
 - Стицање знања о врстама и карактеристикама техничког гвожђа, челика, обојених метала и неметала
 - Стицање знања о врстама термичке и хемијско термичке обраде материјала
 - Развијање способности за примену знања о техничким материјалима у пракси

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Својства машинских материјала	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о физичким, механичким, технолошким и хемијским својствима машинских материјала • Стицање знања о механичким карактеристикама материјала 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе значај и поделу машинских материјала • опише хемијска својства материјала • објасни физичка и механичка својства материјала • разликује појам масе, тежине, температуре топљења, електричне и топлотне проводљивости • прочита вредност затезне чврстоће, тврдоће и жилавости са дијаграма или из табела и схвати њихов ред величина • препозна основне методе испитивања механичких, технолошких и хемијских својстава материјала • испита својства материјала у лабораторији • наброји основна технолошка својства материјала и сходно томе погодност за одређену врсту обраде • препозна појаву и штетност корозије код металних производа и разликује начине заштите од корозије 	<ul style="list-style-type: none"> • Значај, подела и врста машинских материјала • Хемијска својства материјала • Физичка својства материјала • Механичка својства материјала • Испитивање механичких својстава материјала • Технолошка својства материјала • Технолошка испитивања материјала • Испитивања материјала без разарања • Корозија и заштита материјала од корозије 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава се реализује у учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методе испитивања својства материјала извести практично у лабораторији • Дијаграм стања легуре железно – угљеник имати у прегледној шеми • Врсте техничког гвожђа, легуре обојених метала, као и неметале објашњавати уз помоћ узорака • Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси

Структура метала и легура	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о кристалној грађи материјала, кристализацији и мешању елемената при образовању легура 	<ul style="list-style-type: none"> • опише монокристални, поликристални и аморфни облик материјала • пореди основне типове кристалних решетки код метала • дефинише процес кристализације и нацрта дијаграм хлађења • опише све остале типове легура без цртања дијаграма и читавања састава фазе 	<ul style="list-style-type: none"> • Аморфни и кристални материјали • Кристална грађа материјала • Процес кристализације • Кристали легура 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • усмено излагање <p>активност на часу</p> <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Својства машинских материјала (14 часова) • Структура метала и легура (6 часова) • Техничко гвожђе (12 часова) • Челик (14 часова) • Термичка и термохемијска обрада (10 часова) • Обојени метали и неметали (14 часова)
Техничко гвожђе	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о врстама техничког гвожђа, начинима означавања по SRPS-у • Оспособљавање за избор техничког гвожђа у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основна својства хемијски чистог железно и опише појаве при загревању и хлађењу • препозна дијаграм легуре железно – угљеник и изврши основна тумачења на шеми • наведе основне својства сировог гвожђа • наведе основна својства особине ливеног гвожђа и утицај примеса на његов квалитет • опише поступак добијања сивог лива, својства и његову употребу • препозна остале врсте ливеног гвожђа и њихову примену у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> • Хемијски чисто железно • Дијаграм стања легура железно - угљеник • Сирово гвожђе • Ливено гвожђе 	
Челик	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са врстама челика и начином означавања челика по SRPS-у • Оспособљавање за избор челика у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> • наброји основна својства челика и анализира утицај угљеника на механичке карактеристике • наброји утицаје сталних и легирајућих елемената на својства челика • идентификује ознаке челика по SRPS-у • наведе класификацију челика на конструкционе и алатне челике • опише намену најчешће коришћених врста челика • примени одговарајуће врсте челика у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> • Челик, својства и врсте • Означавање челика по SRPS-у • Конструкциони челици • Алатни челици • Тврде легуре 	

Термичка и термохемијска обрада метала	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о начинима термичке и термохемијске обраде и њиховом утицају на промену механичких својстава материјала 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај термичке обраде на промену структуре материјала и његових механичких својстава • препозна основне видове термичке обраде и поступке извођења • наведе које се врсте челика подвргавају одређеној врсти термичке обраде и како се мењају механичке карактеристике челика • препозна поступке термохемијске обраде • наведе зашто и када се примењују поједине врсте термохемијске обраде 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, задатак и режими термичке обраде • Жарење • Каљење • Нормализација, отпуштање и побољшавање • Термохемијска обрада 	
Обојени метали и неметали	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о легурама лаких и тешких обојених метала и њиховој примени у пракси • Упознавање са основним врстама неметалних материјала у машинској индустрији 	<ul style="list-style-type: none"> • опише разлику између лаких и тешких обојених метала • препозна означавање легуре обојених метала • наведе својства и примену основних легура бакра, алуминијума и магнезијума • препозна основне легуре према боји и специфичној густини • познаје основне врсте пластичних маса • препозна основне врсте мазива које се користе у машинству 	<ul style="list-style-type: none"> • Лаки и тешки обојени метали и њихове легуре • Означавање легура обојених метала • Бакар и његове легуре • Алуминијум и његове легуре • Остали обојени метали и легуре • Пластични материјали • Мазива 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Техничка механика
- Технологија заварених конструкција
- Технологија браварских радова
- Технологија металних конструкција и процесне опреме
- Основе браварских радова
- Металне конструкције и процесна опрема
- Заварене конструкције

Назив предмета: **ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

- Развијање способности решавања проблема равнотеже механичких модела под дејством система сила и спрегова
- Стицање знања о понашању механичких модела под дејством спољашњих оптерећења
- Развијање способности решавања техничких проблема
- Примењује стечена знања у металним и завареним конструкцијама

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Равански систем сила и спрегова	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање раванског система сила и спрегова. • Оспособљавање за аналитичко и графичко решавање раванског система сила и спрегова 	<ul style="list-style-type: none"> • одреди правац, смер и интензитет резултанте система сила и спрегова графичким и аналитичким поступком • одреди правац, смер и интензитет једне силе или спрега раванског система из услова равнотеже, аналитичким и графичким поступком 	<ul style="list-style-type: none"> • систем сучељених сила • систем паралелних сила • систем произвољних сила у равни 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријску наставу реализовати на одговарајућим моделима • Вежбати задатке који ће се примењивати у металним и завареним конструкцијама • Користити савремена наставна средства и наставне методе <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тестове знања • домаће задатке • усмено излагање • активност на часу
Тежиште геометријских линија раванских пресека и тела	<ul style="list-style-type: none"> • Сагледавање значаја тежишта у техници • Оспособљавање за аналитичко и графичко одређивање тежишта 	<ul style="list-style-type: none"> • примени аналитички поступак одређивања положаја тежишта линија равних пресека и тела • примени графички поступак одређивања положаја тежишта линија равних пресека и тела 	<ul style="list-style-type: none"> • тежиште линија • тежиште раванских пресека • тежиште тела 	
Равански носачи	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање раванских носача • Оспособљавање за аналитичко и графичко решавање раванских носача 	<ul style="list-style-type: none"> • одреди правац, смер и интензитет отпора ослонаца раванских носача аналитичким и графичким поступком • прикаже статичке дијаграме 	<ul style="list-style-type: none"> • равански носачи: проста греда, греда са препустом и конзола • решеткасти носачи 	

Трење	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање врсте трења Сагледавање позитивних и негативних ефеката трења 	<ul style="list-style-type: none"> одреди правац, смер и интензитет силе трења клизања одреди правац, смер и интензитет силе трења котрљања 	<ul style="list-style-type: none"> трење клизања трење котрљања 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Равански систем сила и спрегова (15 часова) Тежиште геометријских линија раванских пресека и тела (8 часова) Равански носачи (16 часова) Трење (4 часа) Аксијална напрезања и смицања (15 часова) Савијање и увијање (12 часова)
Аксијална напрезања и смицања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за анализу напонског и деформационог стања делова напрегнутих на затезање, притискивање и смицање 	<ul style="list-style-type: none"> одреди номиналне напоне и деформације аксијално напрегнутих делова применом Хуковог закона одреди напоне и деформације аксијално напрегнутих делова одреди димензије аксијално напрегнутих машинских делова одреди номиналне напоне при смицању одреди димензије елемента оптерећеног на смицање (пречник заковице, завртња и сл.) 	<ul style="list-style-type: none"> напони и деформације аксијално напрегнутих делова Хуков закон напони и деформације код смицања 	
Савијање и увијање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за анализу напонског и деформационог стања делова напрегнутих на савијање и увијање 	<ul style="list-style-type: none"> користи таблице момената инерције за геометријске фигуре и профиле одреди номиналне напоне и деформације делова напрегнутих на савијање одреди номиналне напоне и деформације делова напрегнутих на увијање 	<ul style="list-style-type: none"> момент инерције и отпорни моменти раванских пресека напони и деформације код смицања и увијања 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Машински материјали
- Математика
- Техничко цртање

Назив предмета: **МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ**Годишњи фонд часова: **105**Разред: **други**

- Оспособљавање ученика да разликује карактеристичне машинске елементе и машинске делове, познаје принципе њиховог функционисања и намену;
- Овладају техничком документацијом и њеном применом у пракси;
- Да познаје основе прорачуна и димензионисања машинских делова;
- Оспособљавање ученика да самостално мери и контролише геометријске величине машинских делова;
- Примењује стечена знања у металним и завареним конструкцијама;
- Развија смисао за тачност и прецизност и одговоран однос према раду.

Циљеви предмета:

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Стандардизација и толеранције	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање да препозна толеранције дужинских мера, облика и положаја и толеранције храпавости на техничкој документацији; • Користе стандардне и препоручене вредности и величине из табела • Оспособљавање да разуме основне појмове, напон, напрезање, степен сигурности, дозвољени и критични напон; 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни разлику између машинских делова и машинских елемената • препозна различите врсте машинских делова и елемената • препозна стандардне машинске делове и елементе • користи каталоге стандардних машинских делова и елемената • разуме неопходност увођења толеранција и остваривања налегања • мери и контролише димензије, облик, положај машинских делова • објасни ознаку налегања • објасни појмове, напон, напрезање, степен сигурности, дозвољени и критични напон 	<ul style="list-style-type: none"> • Стандарди и стандардизација машинских елемената • Толеранције и налегања • Мерење и контрола дужинских мера, - гранична мерила - толеранцијска мерила • Номинални напони и концентрација напона 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе у специјализованој учионици (кабинет за машинске елементе) • Вежбе у радионици за практичну наставу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси • Користи стручну литературу • Користи стандарде • Припрема потребне машинске делове и елементе за самосталне вежбе • Прати рад ученика на самосталним вежбама • Користи савремена наставна средства и наставне методе

<p style="text-align: center;">Раздвојиви и нераздвојиви спојеви</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање да познаје основне врсте раздвојивих и нераздвојивих спојева који су основа за већину металних и заварених конструкција Познаје основе прорачуна и димензионисања раздвојивих и нераздвојивих спојева Користе стандардне и препоручене вредности и величине из табела Оспособљавање да познаје начин постављања, одржавања, спајања и заптивања цеви Познаје врсте елемената за регулисање протока (вентили, засуни, славине...) Стицање знања о особинама, врстама, примени и намени опруга 	<ul style="list-style-type: none"> објасни начине спајања два машинска дела од истих или различитих материјала нераздвојивим и раздвојивим везама разликује врсте навоја објасни ознаку навоја формира завртањску везу, подешену и неподешену користи различите алате и приборе за притезање завртањске везе користи различите поступке осигурања завртањске везе од појаве лабављења правилно спроведе редослед притезања код групних завртањских веза разуме основе прорачуна завртањских веза препозна различите врсте заковица објасни формирање закованог споја различитим поступцима; разуме основе прорачуна закованих спојева препозна различите врсте заварених спојева разуме основе прорачуна заварених спојева објасни формирање пресованих спојева објасни различите поступке за формирање цевне арматуре објасни правилно формирање заптивног споја препозна различите врсте опруга објасни правилну уградњу опруга 	<ul style="list-style-type: none"> Нераздвојиве везе <ul style="list-style-type: none"> - заковани спојеви, - заварени спојеви Раздвојиве везе <ul style="list-style-type: none"> -врсте, подела и осигурање навојних спојева - пресовани спојеви Цеви, цевне арматуре и заптивни спојеви Опруге 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Тестове знања Проверу вештина(употреба стандарда , употребу мерног и контролног прибора,.....) Усмено излагање Самосталне вежбе(теоријске и практичне) Активност на часу <p>Самосталне вежбе</p> <ol style="list-style-type: none"> Толеранције и налегање Мерење и контрола дужинских мера Очитавање ознаке навоја на цртежу Препознавање врсте завртњева, навртки и кључева Формирање завртањске везе (подешена, неподешена,....) Одређивање момента притезања завртањске везе Препознавање врста заковица Формирање закованог споја Формирање заптивног цевног споја Одређивање крутости опруге Одређивање стандардних димензија споја остварен клином и формирање споја Препознавање врсте котрљајних лежаја, избор лежаја и очитавање ознаке лежаја на цртежу Препознавање врсте спојница Одређивање преносног односа преносника снаге Одређивање основних геометријских величина цилиндричног зупчастог пара Одређивање силе затезања ременог пара. <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Стандардизација и толеранције(21) Раздвојиви и нераздвојиви спојеви (42) Елементи обртног кретања (24) Преносници снаге (18)
---	---	--	--	---

Елементи обртног кретања	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о особинама, врстама, примени и намени осовина и вратила; • Индентификује спојеве помоћу клина; • Оспособљавање да препозна врсте лежаја на техничкој документацији; • Користе стандардне и препоручене вредности и величине из табела • Стицање знања о особинама, врсти, подели и намени спојница 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује намену осовина и вратила • разуме основе прорачуна осовине и вратила • изврши правилан избор клина • разликује врсте лежишта и лежаја, њихову намену и принцип уградње • објасни означавање лежаја • разликује врсте спојница (наброји врсте спојница, објасни њихову улогу и опише начине спајања) 	<ul style="list-style-type: none"> • Осовине и вратила • Клинови • Клизни и котрљајни лежаји • Спојнице 	
Преносници снаге	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о особинама, врстама, примени и намени свих врста преносника снаге • Користе стандардне и препоручене вредности и величине из табела 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте преносника снаге и њихове елементе • препозна врсту зупчастог пара • објасни основне геометријске и кинематске величине цилиндричног зупчастог пара • објасни ланчани пар • објасни ремени пренос (принцип рада, елементи, спајање и затезање) 	<ul style="list-style-type: none"> • Зупчасти парови • Ремени и ланчани парови 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Техничка механика – Математика | <ul style="list-style-type: none"> – Техничко цртање – Машински материјали – Технологија браварских радова – Металне конструкције и процесна опрема |
|---|---|

- Назив предмета: **ТЕХНИЧКА ФИЗИКА**
 Годишњи фонд часова: **70**
 Разред: **други**
- Продубљивање знања о основним областима у физици
 - Разумевање физике као фундаменталне науке и света који нас окружује
- Циљеви предмета:
- Усвајање практичних знања из дисциплина које су примењиве у области машинства
 - Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Хидраулика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о својствима течности и гасова. • Стицање знања о Паскаловом закону кроз експерименте и схватање хидростатичког притиска. • Стицање знања о практичној примени закона који се односе на флуиде. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни шта је хидростатички притисак • познаје примену Паскаловог и Архимедовог закона • познаје примену Бернулијеве једначине • објасни теоријске поставке механике флуида на функцији пумпе, компресора, хидрауличне машине, хидроенергетског постројења и водне турбине 	<ul style="list-style-type: none"> • Основна својства флуида • Преношење притиска кроз течности (Паскалов закон) • Хидраулична преса • Хидростатички притисак • Основна својства гасова • Атмосферски притисак, барометар, Бојл-Мариотов закон • Манометри • Струјање флуида • Бернулијева једначина • Пумпе, појам и врсте клипних и центрифугалних пумпи • Зупчасте пумпе • Компресори • Хидрауличне машине • Хидроенергетско постројење, водне турбине 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету <p>Препоруке за реализацију наставе из Хидраулике</p> <ul style="list-style-type: none"> • При реализацији садржаја механике флуида, на почетку укратко образложити својства течности и гасова • Основна својства гасова и атмосферски притисак обрадити на нивоу информисаности • Обради Бернулијеве једначине треба дати већи значај <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • усмено излагање • ангажованост на часу <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • За реализацију хидраулике 22 часова

Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о термодинамичким системима и процесима, претварања механичке енергије у топлотну и обратно • Стицање основних знања о раду парних машина, мотора са унутрашњим сагоревањем и коефицијентом корисног дејства 	<ul style="list-style-type: none"> • опише гасне законе • дефинише појмове количина топлоте, унутрашња енергија, топлотни капацитет • познаје 1. и 2. Принцип термодинамике и ентропије • познаје принцип рада топлотних уређаја и претварања енергије • познаје начин преношења унутрашње енергије 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови термодинамике (термодинамички систем, стање система, термодинамички процес, повратни и неповратни процеси, кружни процеси) • Бојл-Мариотов закон • Геј-Лисаков закон; • Шарлов; • Количина топлоте. Унутрашња енергија; • Промена унутрашње енергије; • Топлотни капацитет; • Адијабатски процес; • Први принцип термодинамике • Други принцип термодинамике • Топлотни мотори • Преношење топлоте Термоенергетска постројења 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе из Термодинамике</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинише термодинамички систем, стање система и термодинамичке процесе: повратни, неповратни и кружни процес на нивоу разумевања • Први принцип термодинамике, обрадити у ужем облику, то јест објаснити претварање механичке енергије у топлотну (Цулов оглед) • Други принцип термодинамике (Услови потребни да се топлотна енергија претвори у механичку). Објаснити примерима, а затим га дефинисати • Објасни рад парних машина, дати и објаснити израз за израчунавање коефицијента корисног дејства парних машина • Објаснити принцип рада мотора са унутрашњим сагоревањем (четворотактни мотор) <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • За реализацију термодинамике 24 часова
----------------------	--	--	---	---

<p style="text-align: center;">Електротехника</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о електростатици • Стицање основних знања о једносмерној струји. • Стицање основних знања о електромагнетизму. • Стицање основних знања о наизменичној струји. • Стицање знања о заштити од удара струје. 	<p>Електростатика</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам наелектрисаног тела и Кулонов закон • објасни појам електростатичког поља • дефинише јачину електричног поља, електрични потенцијал и напон • објасни разлику између проводника и изолатора у електростатичком пољу • објасни капацитет кондензатора <p>Једносмерна струја</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам једносмерне струје • дефинише јачину, смер електричне струје • дефинише електричну отпорност • објасни Омов закон • разликује елементе електричног кола • објасни први и други Кирхофов закон • објасни Џулов закон • објасни појам електрична снага • објасни појмове електрични генератор и електромоторна сила <p>Електромагнетизам</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликује магнетно поље и магнетну индукцију • објасни магнетни флукс • дефиниши Фарадејев закон • објасни самоиндукцију <p>Наизменичне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ објасни разлику између једносмерне и наизменичне струје ▪ објасни основне карактеристике наизменичне струје ▪ разликује елементе кола наизменичне струје ▪ објасни принцип рада трансформатора 	<p>Електростатика</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура материје. • Проводници, полупроводници и изолатори • Појам наелектрисаног тела. Количина електрицитета, дефиниција и јединице; • Појам електричног поља. .. Силе у електричном пољу; • Кулонов закон. Електрични потенцијал и електрични напон; • Појам капацитивности. Капацитивност плочастог кондензатора. Паралелно, редно везивање кондензатора. <p>Једносмерне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам једносмерне струје. Јачина електричне струје. • Појам електричног кола. Елементи електричног кола • Електрична отпорност. Отпорност проводника. • Омов закон. • Први Кирхофов закон; • Други Кирхофов закон; • Џулов закон. Електрична снага; <p>Електромагнетизам</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам магнетног поља. Магнетна својства материје; • Магнетна индукција и магнетни флукс. • Електромагнетна индукција. • Електромагнетна сила. • Самоиндукција <p>Наизменичне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основне карактеристике наизменичне струје: тренутна вредност, средња вредност, ефективна вредност, (амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност) 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе из Електротехнике</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање основне школе из хемије. Електрично поље и појаве у њему обрадити описно. • Објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, • Описно обрадити једносмерну и наизменичну струју. • Описно обрадити електромагнетизам. • Детаљно обрадити заштиту од удара струје и мере заштите на раду <p><u>Оквирни број часова по темама (24 часа)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Електростатика (4) • Једносмерне струје (6) • Електромагнетизам (4) • Наизменичне струје (5) • Заштита удара од струје (5)
--	--	---	--	--

		<p>Заштита од удара струје</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ схвати опасност од удара струје ▪ наброји најважнија дејства струје ▪ наброји начине заштите човека од удара струје ▪ примењују мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Елементи у колу наизменичне струје. Отпорник у колу наизменичне струје. Калем у колу наизменичне струје.. Кондензатор у колу наизменичне струје; а.Принцип рада трансформатора <p>Заштита од удара од струје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Утицај електричне струје на човека. • Опасност од удара струје • Мере заштите на раду; • Пружање прве помоћи. 	
--	--	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Математика
- Техничка механика

- Технологија металних конструкција
- Металне конструкције

- Машински елементи

ТЕХНОЛОГИЈА БРАВАРСКИХ РАДОВА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Практична настава у блоку	
I		105			105

2. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: **први**

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Мере заштите на раду, мерење и контролисање	12
2.	Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање	21
3.	Обрада бушењем, проширивање и упуштање	15
4.	Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, спајање материјала	21
5.	Меко лемљење, заваривање, површинска заштита	18
6.	Обрада стругањем и глодањем	18

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛАНазив модула: **Мере заштите на раду, мерење и контролисање**Трајање модула: **12 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о мерама заштите на раду • Стицање основних знања о поступку мерења, контролисања и толерисања дужинских мера, углова, облика положаја и храпавости површина • Оспособљавање ученика за самостално одређивање поступка мерења и контролисања и избора потребног мерног прибора • Развијање свести о потреби тачног мерења и контролисања радних предмета у процесу обраде • Стицање знања о значају чувања и одржавања мерила 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе мере заштите на раду • опише поступке мерења и контролисања: дужинских мера, углова, облика и положаја и храпавости • одреди потребна мерила за мерење и контролисање радног предмета • састави мерну листу за мерење и контролисање радног предмета • објасни значај чувања и одржавања мерила 	<ul style="list-style-type: none"> • Мерење, контролисање и толерисање дужинских мера • Мерење, контролисање и толерисање углова • Мерење, контролисање и толерисање облика и положаја • Мерење, контролисање и толерисање храпавости • Чување и одржавање мерила 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Примењује мере заштите на раду • Користи стручну литературу • Демонстрира рад са мерним инструментима • Објашњава поступак мерења и контролисања • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања

Назив модула: **Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање**

Трајање модула: **21 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о ручној обради оцртавањем, обележавањем, турпијањем, сечењем и одсецањем • Оспособљавање ученика за самосталну израду мерне листе 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни задатак, значај и карактеристике алата за оцртавање и обележавање • опише поступак оцртавања и обележавања • опише поступке сечења и одсецања тестерама • опише поступке турпијања • користи техничко-технолошку документацију • израђује мерну листу • наведе прибор за стезање и прихватање при турпијању, сечењу и одсецању 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Оцртавање и обележавање • Обрада турпијањем • Одвајање сечењем и резањем • Одсецање тестерама • Мерне листе 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (21 час) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Користи зидне плакате и паное. • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко-технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања

Назив модула: **Обрада бушењем, проширивање и упуштање**Трајање модула: **15 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о бушењу, проширивању и упуштању • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за обраду бушењем, проширивању и упуштању 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак бушења • опише машине, прибор и алат који се користе при бушењу • опише прибор за стезање резног алата • опише прибор за стезање обратка • објасни геометрију алата за бушење и упуштање • опише алат и прибор за резање • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Обележавање • Бушење • Проширивање • Упуштање • Оштрење резног алата за бушење • Израда радних предмета • Техничкотехнолошка документација 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (15 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања

Назив модула: **Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, спајање материјала**Трајање модула: **21 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о сечењу, одсецању, обликовању лимова и профила, и спајању материјала • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке сечења, одсецања, обликовања и спајања материјала 	<ul style="list-style-type: none"> • опише поступак исправљања материјала • разликује савијање у топлом и хладном стању разних материјала • наведе врсте закивања • објасни поступак закивања • објасни припрему материјала и алата за меко лемљење • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Техника ручног исправљања материјала • Исправљање трака, лимова и шипкастих материјала • Савијање разних материјала у хладном и топлом стању • Врсте закивања. Алата за закивање • Ручно закивање лимова • Припрема лимова и алата за меко лемљење • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (21 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања

Назив модула: **Меко лемљење, заваривање, површинска заштита**Трајање модула: **18 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о лемљењу, заваривању и површинској заштити • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке лемљења и заваривања 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак лемљења • објасни поступак гасног заваривања • наведе прибор и опрему који се користе при гасном заваривању • опише поступак електролучног заваривања • објасни врсте електрода, алат и прибор за електролучно заваривање • опише поступак електроотпорног заваривања • опише поступак припреме материјала за заваривање • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Припрема материјала за лемљење • Припрема материјала за заваривање • Гасно заваривање, прибор и опрема • Техника рада гасног заваривања • Електролучно заваривање • електроотпорно заваривање • Припрема материјала за заваривање • Израда радних предмета • Техничко-технолошка документација 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (18 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања

Назив модула: **Обрада стругањем и глодањем**Трајање модула: **18 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о поступцима обраде стругањем и глодањем • Оспособљавање ученика за самостално обављање операције стругања и глодања, тачност у изради мера • Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену • Развијање навика за чување здравља • Примена мера заштите на раду и развијање одговорности 	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрира поступке обраде стругања: спољашњих цилиндричних и чеоних површина, степенстих површина, усецања жљебова, бушења и забушивања • демонстрира поступке обраде глодања равних површина и површина под углом • демонстрира оштрење стругарских ножева и бургија • напише дневник практичне наставе • користи мере заштите на раду • рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање струга и глодалице, алата и прибора • Обрада спољашњих цилиндричних и чеоних површина • Обрада спољашњих степенстих површина и усецање жљебова • Обрада спољашњих конусних површина • Забушивање и бушење • Оштрење стругарских ножева и бургија • Израда радних предмета 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (18 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежби <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Основе браварских радова
- Машински материјали
- Техничка механика
- Машински елементи
- Техничко цртање

ОСНОВЕ БРАВАРСКИХ РАДОВА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Практична настава у блоку	
I			210	60	270

2. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: **први**

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Мере заштите на раду, мерење и контролисање	24
2.	Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање	36
3.	Обрада бушењем, проширивање и упуштање	24
4.	Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, спајање материјала	42
5.	Меко лемљење, заваривање, површинска заштита	48
6.	Обрада стругањем и глодањем	36
7.	Производни рад (блок практичне наставе)	60

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛАНазив модула: **Мере заштите на раду, мерење и контролисање**Трајање модула: **24 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за самостално мерење и контролисање радних предмета према захтевима машинске обраде • Оспособљавање ученика за примену мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрира поступке мерења и контролисања: дужинских мера, углова, положаја и облика и храпавости • рукује мерним алатима, прибором и предметом рада • решава постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора • користи техничко-технолошку документацију • користи мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Поступак мерења и контролисања дужинских мера • Поступак мерења и контролисања углова • Прављење извештаја мерних листа контроле • Чување и одржавање мерила 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практична настава (24 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практична настава <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • радионица у школи <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Примењује мере заштите на раду • Демонстрира рад са мерним инструментима • Објашњава поступак мерења и контролисања дефинисан технолошким поступком • Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду • Припрема потребне елементе за вежбу • Оцењује самосталан рад ученика • Оцењивање обухвата израду најмање четири мерне листе за радне предмете различите сложености и мерење радног предмета <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • мерних листи • тестове практичних вештина • дневник рада

Назив модула: **Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање**Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално оцртавање и обележавање, стезање и придржавање обратка Оспособљавање ученика за самостално турпијање 	<ul style="list-style-type: none"> одабере прибор за оцртавања и обележавања одабере алат и прибор за стезање и придржавање одабере алат и прибор за турпијање изведе поступке обраде: оцртавања и обележавања, изведе поступке обраде турпијањем демонстрира поступке турпијања равних, облик, унутрашњих спољашњих површина изведе оштрење алата за оцртавање, обележавање демонстрира поступке стезања и придржавања обратка решава постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији контролише израдак оцењује властити рад примени правила одржавања и чишћења алата и прибора користи техничкомтехнолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> Мере заштите на раду Прибор за стезање и придржавање Оцртавање и обележавање Стезање и придржавање Оштрење алата Турпијање, врсте и подела турпија Израда радних предмета Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (36 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата оцртавање и обележавање два радна предмета различите сложености <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Обрада бушењем, проширивање и упуштање**
Трајање модула: **24 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално врши обраду бушењем, проширивањем и упуштањем 	<ul style="list-style-type: none"> изабере алат и прибор за бушење, проширивање и упуштање изводи поступке бушења, проширивање и упуштање изводи оштрење резног алата за бушење користи мере заштите на раду реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Машине, алат и прибор за бушење Бушење, проширивање и упуштање Оштрење резног алата за бушење Израда радних предмета Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (24 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на машини и радном месту Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: бушење, упуштање и резање навоја <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Сечење и одсецање, обликовање лимова и профила, и спајање материјала**

Трајање модула: **42 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну обраду сечења и одсецања материјала Оспособљавање ученика за самостално обликовање лимова и профила, и спајање материјала 	<ul style="list-style-type: none"> изабере машину, алат и прибор за поступке сечења и одсецања изводи оштрење резног алата за сечење и одсецање изводи поступке исправљања материјала изводи савијање у топлом и хладном стању разних материјала изводи поступак спајања закивања изводи поступак спајања вијцима и наврткама реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора користи техничко-технолошку документацију користи мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> Машине, алат и прибор за сечење и одсецање Сечење ручном тестером Сечење ручном електричном брусилицом и тестером Сечење машинским тестерама Одсецање секачима Оштрење резног алата за одсецање Исправљање материјала Исправљање трака, лимова и шипкастих материјала Савијање у хладном или топлом стању Спајање материјала Спајање делова вијцима, наврткама и чивијама Алати и прибори за раздвојиве спојеве Врсте закивања. Алати и материјал за закивање Израда радних предмета са техничко-технолошком документацијом Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (42 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на машини и радном месту Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже операције сечења и одсецања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Меко лемљење, заваривање, површинска заштита**Трајање модула: **48 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за извођење меког лемљења Оспособљавање ученика за самостално заваривање Оспособљавање ученика за самостално врши површинску заштиту 	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему материјала и алата за меко лемљење изводи поступак меког лемљења објасни припрему материјала и алата за заваривање изводи поступак електролучног заваривања изводи поступак електроотпорног заваривања покаже како се врши припрема површине за заштиту од корозије изврши избор потребних алата, прибора и материјала изведе поступак површинске заштите реша постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничкомтехнолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора користи мере заштите на раду и заштите животне средине 	<ul style="list-style-type: none"> Опрема и материјал за меко лемљење Меко лемљење Израда радних предмета лемљењем Опрема и материјал за заваривање Електролучно заваривање Електроотпорно заваривање Израда радних предмета заваривањем Корозија. Врсте корозије Припрема површине за заштиту Врсте боја и лакова Наношење заштитних превлака Мере заштите на раду, и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (48 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Праги рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду два радна предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: лемљења <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода мерне листе тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Обрада стругањем и глодањем**Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета стругањем Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета глодањем 	<ul style="list-style-type: none"> изврши припрему машине за стругање, избор алата и прибора примени препоручене режиме обраде при стругању изводи поступак израде мање сложених операција стругањем изврши припрему машине, избор алата и прибора за глодање примени препоручене режиме обраде при глодању изводи поступак израде мање сложених операција глодањем измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора примена мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> Машине, алат и прибор за стругање Спољашње уздужно, попречно стругање, одсецање Бушење, урезивање и нарезивање навоја (урезником и нарезницом) Оштрење резног алата за стругање Израда стругањем радних предмета (мање сложености) Машине, алат и прибор за глодање Обрада равних површина глодањем Израда глодањем радних предмета (мање сложености) Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (36 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на поступцима спољашњег стругања, бушења и резања навоја Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (машину, алат, прибор и потребну техничку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Производни рад (блок практичне настава)**
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима: - Мере заштите на раду, мерење и контролисање - Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање - Обрада бушењем и резање навоја - Сечење и одсецање, Обликовање лимова и профила, и спајање материјала - Меко лемљење, заваривање, површинска заштита - Обрада стругањем и глодањем 	<ul style="list-style-type: none"> напише дневник практичне наставае демонстрира поступке обраде претходно обрађеним модулима користи мере заштите на раду да рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада примени прописане режиме обраде реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: - Мере заштите на раду, мерење и контролисање - Оцртавање и обележавање, турпијање, прибор за стезање и придржавање - Обрада бушењем и резање навоја - Сечење и одсецање, Обликовање лимова и профила, и спајање материјала - Меко лемљење, заваривање, површинска заштита - Обрада стругањем и глодањем 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставае, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставае Модул се реализује кроз следеће облике наставае:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (60 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставае <p>Место реализације наставае</p> <ul style="list-style-type: none"> браварска радионица у предузећу <p>Препоруке за реализацију наставае</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на поступцима спољашњег стругања, бушења и резања навоја Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (машину, алат, прибор и потребну техничку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина дневник рада

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Технологија браварских радова
- Техничко цртање
- Машински материјали

ТЕХНОЛОГИЈА МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА И ПРОЦЕСНЕ ОПРЕМЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Практична настава у блоку	
II		105			105

2. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сечење, резање и обликовање материјала	21
2.	Бушење, упуштање, развртање и резање навоја	9
3.	Електролучно заваривање	21
4.	Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење	18
5.	Израда и монтажа браварских конструкција спајањем	36

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Сечење, резање и обликовање материјала**

Трајање модула: **21 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступку рада при одвајању материјала сечењем и резањем • Стицање знања о поступку рада при обликовању материјала • Оспособљавање ученика за самосталну израду мерних листа 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни задатак, значај и карактеристике алата за сечење и резање материјала • опише поступак начина рада при одвајању материјала • опише поступак обликовања материјала • користи техничкомтехнолошку документацију • израђује мерну листу • наведе прибор за стезање и прихватање при одвајању материјала 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Сечење и резање-машине, алат и прибор • Примена поступка одвајања материјала сечењем • Примена поступка одвајања материјала резањем • Мерне листе 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (21 час) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица.</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Користи зидне плакате и паное. • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничку технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Бушење, упуштање, развртање и резање навоја**Трајање модула: **9 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о бушењу, упуштању, развртању и резању навоја • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке бушења, упуштања, развртања и резања навоја 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак бушења, упуштања, развртања и резања навоја • опише машине, прибор и алат који се користе при бушењу, упуштању, развртању и резању навоја • опише прибор за стезање резног алата • опише прибор за стезање обратка • објасни геометрију алата за бушење • користи техничко-технолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Избор алата и режима обраде • Обележавање • Забушивање • Бушење • Упуштање • Развртање • Резање навоја • Техничко технолошка документација 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (9 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Електролучно заваривање**Трајање модула: **21 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступку електролучног заваривања о карактеристикама и примени апарата, прибора и уређаја који се користе у обављању послова и радних задатака при електролучном заваривању • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступак електролучног заваривања 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање • објасни поступке електролучног заваривања на профилима(I,L,U) , у хоризонталној и вертикалној равни , и над главом • објасни поступак електролучног заваривања на лимовима, цевима и профилима (V, X и K шав) • користи техничко технолошку документацију • примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за заваривање • Електролучно заваривање • Врсте профила, врсте шавова, врсте заваривања • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (21 час) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење**Трајање модула: **18 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступку гасног резања, гасног заваривања и тврдог лемљења о карактеристикама и примени апарата, прибора и уређаја који се користе у обављању послова и радних задатака при гасном резању, гасном заваривању и тврдом лемљењу • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације за поступак гасног резања, гасног заваривања и тврдог лемљења 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за гасно сечење, гасно заваривање и тврдо лемљење • објасни поступак руковања боцама и опремом за гас • објасни поступке гасног резања и гасног заваривања на профилима и лимовима • објасни поступак тврдог лемљења • користи техничкотехнолошку документацију • наведе мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за гасно сечење, гасно заваривање, тврдо лемљење • Гасно резање • Гасно заваривање • Тврдо лемљење • Врсте профила, врсте провара и врсте заваривања • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (18 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Израда и монтажа браварских конструкција спајањем**Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања за самосталну израду и монтажу браварских конструкција спајањем • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступак израде и монтаже браварских конструкција спајањем 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак израде и монтаже браварских конструкција раздвојивим везама • објасни поступак израде и монтаже браварских конструкција нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) • објасни поступак израде браварских конструкција комбинованим методама • користи техничко-технолошку документацију • измери и контролише конструкцију • попуњава мерну листу и оцењује властити рад 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила • Врсте браварских конструкција • Машине, алат, опрема и прибор за израду и монтажу браварских конструкција • Израда и монтажа браварских конструкција • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (36 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Металне конструкције и процесна опрема
- Машински елементи
- Техничка физика

МЕТАЛНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ И ПРОЦЕСНА ОПРЕМА**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Практична настава у блоку	
II			420	60	480

2. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛАРазред: **други**

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сечење, резање и обликовање материјала	84
2.	Бушење, упуштање, развртање и резање навоја	36
3.	Електролучно заваривање	84
4.	Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење	72
5.	Израда и монтажа браварских конструкција спајањем	144
6.	Производни рад (блок практичне настава)	60

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Сечење, резање и обликовање материјала**

Трајање модула: **84 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да самостално врши одвајање материјала сечењем и резањем Оспособљавање ученика да самостално врши обликовање материјала 	<ul style="list-style-type: none"> одабере машине, алат и прибор за сечење, резање и турпијање изврши оштрење алата изведе поступке обраде: сечења и резања материјала изведе поступке обликовања материјала решава постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији контролише израдак оцењује властити рад примени правила одржавања и чишћења алата и прибора користи техничкомтехнолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> Сечење и резање-машине, алат и прибор Примена поступка одвајања материјала сечењем Примена поступка одвајања материјала резањем Примена поступка обликовања материјала Оштрење алата Израда радних предмета Техничкотехнолошка документација Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (84 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи / предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничку технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата оцртавање и обележавање два радна предмета различите сложености <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Бушење, упуштање, развртање и резање навоја**
Трајање модула: **36 часова**

	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално врши обраду бушења, упуштања, развртања и резања навоја 	<ul style="list-style-type: none"> изабере машине, алат и прибор за бушење, упуштање и развртање изводи поступке ручног и машинског бушења, упуштање развртања изводи оштрење резног алата за бушење и развртање користи мере заштите на раду изабере алат и прибор за резање навоја изводи поступке ручног урезивања и нарезивања навоја реши постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничкомтехнолошку документацију примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Машине, алат и прибор за ручно и машинско бушење Бушење, упуштање и развртање Оштрење резног алата за бушење Машине алат и прибор за резање навоја (урезивање и нарезивање) Израда радних предмета Техничко технолошка документација Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (36 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи/предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на машини и радном месту Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: бушење, упуштање и резање навоја <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Електролучно заваривање**
Трајање модула: **84 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално заваривање електролучним поступком 	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање изводи поступке електролучног заваривања на профилима (I, L,U), у хоризонталној и вертикалној равни, и над главом изводи поступак електролучног заваривања на лимовима, цевима и профилима (V, X и K шав) реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Опрема и врсте основног и додатног материјала за заваривање Електролучно заваривање Врсте профила, врсте шавова, врсте заваривања Израда радних предмета Техничко технолошка документација Мере заштите на раду, и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (84 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи / предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду. Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду два радна предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: електроотпорно заваривање лимова; електролучно заваривање лимова <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода мерне листе тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење**Трајање модула: **72 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално извођење гасног заваривања и тврдог лемљења 	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему опреме, материјала и алата за гасно сечење, гасно заваривање и тврдо лемљење рукује боцама и опремом за гас изводи поступке гасног резања, гасног заваривања на профилима и лимовима изводи поступак тврдог лемљења реша постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Опрема и врсте основног и додатног материјала за гасно сечење, гасно заваривање, тврдо лемљење Гасно резање Гасно заваривање Тврдо лемљење Врсте профила, врсте провара и врсте заваривања Израда радних предмета Техничко технолошка документација Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (72 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи/ предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду. Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: гасно сечење, гасно резање и тврдо лемљење <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Израда браварских конструкција спајањем**Трајање модула: **144 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну израду и монтажу браварских конструкција спајањем 	<ul style="list-style-type: none"> изведе поступак израде и монтаже браварских конструкција раздвојивим везама изведе поступак израде и монтаже браварских конструкција нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) изведе поступак израде браварских конструкција комбинованим методама реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте профила Врсте браварских конструкција Машине, алат, опрема и прибор за израду и монтажу браварских конструкција Израда и монтажа браварских конструкција Техничко технолошка документација Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (144 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: спајање конструкције раздвојивим и нераздвојивим везама <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Производни рад (блок практичне наставе)**
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима: - Мерење и контролисање - Оцртавање и обележавање, сечење, резање и турпијање -Бушење, упуштање, развртање и резање навоја - Електролучно заваривање - Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење - Израда браварских конструкција спајањем 	<ul style="list-style-type: none"> • води дневник практичне наставе • демонстрира поступке обраде претходно обрађеним модулима • користи мере заштите на раду да рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада • примени прописане режиме обраде • реши постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији • измери и контролише израдак • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: - Мерење и контролисање - Оцртавање и обележавање, сечење, резање и турпијање -Бушење, упуштање, развртање и резање навоја - Електролучно заваривање - Гасно резање, гасно заваривање и тврдо лемљење - Израда браварских конструкција спајањем 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практична настава (60 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичне наставе у предузећу или на терену <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • радионица у предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Примењује мере заштите на раду • Демонстрира рад на поступцима спољашњег стругања, бушења и резања навоја • Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком • Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду • Припрема потребне елементе за вежбу (машину, алат, прибор и потребну техничку документацију) • Оцењује самосталан практичан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • дневник рада

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Технологија металних конструкција и процесне опреме
- Техничка физика
- Машински елементи

ТЕХНОЛОГИЈА ЗАВАРЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Практична настава у блоку	
III		93			93

2. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: **трећи**

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG, MAG, TIG)	21
2.	Израда и монтажа грађевинске браварије	30
3.	Израда и монтажа челичних заварених конструкција	30
4.	Репаратурно заваривање машинских делова	8
5.	Поступак лепљења и заптивања конструкције	4

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG,MAG,TIG)

Трајање модула: 21 час

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступцима самосталног заваривања у заштитној атмосфери активних и инертних гасова MIG,MAG,TIG • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање MIG/MAG поступком • објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање TIG поступком • објасни поступке заваривања на профилима (I,L,U),цевима ,решеткастим конструкцијама у хоризонталној и вертикалној равни • изврши визуелну контролу и поправку заварених спојева • припрема техничко-технолошку документацију • користи техничко-технолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања • Опрема и врсте основног и додатног материјала за TIG поступак заваривање • Руковање боцама за гас и опремом • Врсте профила, врсте заваривања • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (21 час) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица.</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Користи зидне плакате и паное. • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Израда и монтажа грађевинске браварије**Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступцима израде, монтаже и поправке грађевинске браварије • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације и мерних листа 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему машине, алата, опрему и материјала • објасни поступак израде, монтаже и поправке грађевинске браварије (елемената брава и механизма) • објасни поступак израде и монтаже грађевинске браварије раздвојивим везама • објасни поступак израде и монтаже грађевинске браварије нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) • објасни поступак израде и монтаже грађевинске браварије PVC,Al/ц,MS • објасни поступак контроле и поправке грађевинске браварије(брава и механизма) • припрема мерну листу • користи техничкотехнолошку документацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила, алата,машина,опреме и прибора • Врсте грађевинске браварије (столови,витрине,врата,прозори,светларници,ограде,капије и др.) • Машине ,алат,опрема и прибор за израду, монтажу и поправку грађевинске браварије • Израда и монтажа грађевинске браварије • Техничкотехнолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине • Техничко технолошка документација 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (30 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Израда и монтажа челичних заварених конструкција**Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступцима израде и монтаже челичних заварених конструкција • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему машине, алата, опреме и материјала • објасни поступак израде и монтаже челичних заварених конструкција • користи техничко-технолошку документацију • припрема мерну листу • објасни и користи техничко-технолошку документацију • зна да објасни правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> • Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора • Врсте челичних заварених конструкција (конзоле, носачи, стубови, мостови и др.) • Машине ,алат,опрема и прибор за израду и монтажу челичних заварених конструкција • Израда и монтажа челичних заварених конструкција • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (30 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Репаратурно заваривање машинских делова**Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступку извођење репаратурног заваривања • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за репаратурно заваривање • објасни припрему опреме, материјала и алата за наваривање • објасни припрему опреме, материјала и алата за метализацију • објасни поступак наваривања • објасни поступак метализације • објасни поступак репаратурног заваривања • разјасни постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • разјасни мерну листу • објасни начин одржавања и чишћења алата и прибора • објасни примену одговарајућих средства заштите на раду и безбедности на радном месту 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема, врсте основног и додатног материјала за репаратурно заваривање • Опрема, врсте основног и додатног метала за метализацију • Опрема, врсте основног и додатног материјала за наваривање челика и различитих легура • Техничко технолошка документација • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

Назив модула: **Поступак лепљења и заптивања конструкције**Трајање модула: **4 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о поступку извођење лепљења и заптивања • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка лепљења • објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка заптивања • објасни поступке заптивања • објасни поступак спајања материјала лепљењем • разјасни постављене задатке према техничко-технолошкој документацији • разјасни мерну листу • објасни начин одржавања и чишћења алата и прибора • објасни примену одговарајућих средстава заштите на раду и безбедности на радном месту 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати и прибори и опрема за извођење поступака лепљења и дихтовања • Врсте лепкова, и активатора. • Врсте дихт маса • Алати и материјал за лепљење • Мере заштите на раду • Техничко технолошка документација 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (4 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби</p> <p>Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Користи зидне плакате и паное. • Користи савремена наставна средства и наставне методе • Демонстрира рад на радном месту • Демонстрира принципе рада на алату, машини и прибору • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестови знања

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Заварене конструкције
- Предузетништво

ЗАВАРЕНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Практична настава у блоку	
III			558	90	648

2. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛАРазред: **трећи**

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG,MAG,TIG)	126
2.	Израда и монтажа грађевинске браварије	180
3.	Израда и монтажа челичних заварених конструкција	180
4.	Репаратурно заваривање машинских делова	48
5.	Поступак лепљења и заптивања конструкције	24
6.	Производни рад 3 (блок практичне настава)	90

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG,MAG,TIG)
Трајање модула: 126 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова MIG, MAG, TIG 	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање MIG/MAG поступком објасни припрему опреме, материјала и алата за заваривање TIG поступком изводи поступке заваривања на профилима (I,L,U), цевима решеткастим конструкцијама у хоризонталној и вертикалној равни изврши визуелну контролу и поправку заварених спојева решава постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања Опрема и врсте основног и додатног материјала за TIG поступак заваривање Руковање боцама за гас и опремом Врсте профила, врсте заваривања Израда радних предмета Техничко технолошка документација Мере заштите на раду ,и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (126 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи/предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције MIG/MAG/TIG поступком <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода мерне листе тестове практичних вештина дневник рада

Назив модула: **Израда, монтажа грађевинске браварије**Трајање модула: **180 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну израду, монтажу и поправку грађевинске браварије 	<ul style="list-style-type: none"> припреми машине, алат, опрему и материјал изведе поступак израде, монтаже и поправке грађевинске браварије (елемената брава и механизма) изведе поступак израде и монтаже грађевинске браварије раздвојивим везама изведе поступак израде и монтаже грађевинске браварије нераздвојивим везама (закивањем и заваривањем) изведе поступак израде и монтаже грађевинске браварије PVC, Al/ч, MS изведе поступак контроле и поправке грађевинске браварије (брава и механизма) реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора Врсте грађевинске браварије (столови, витрине, врата, прозори, светларници, ограде, капије и др.) Машине, алат, опрема и прибор за израду, монтажу и поправку грађевинске браварије Израда и монтажа грађевинске браварије Техничко технолошка документација Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (180 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи/ предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењивање обухвата израду, монтажу и поправку радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: спајање конструкције раздвојивим и нераздвојивим везама (челичне, PVC, AL, Ms) <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Израда и монтажа челичних конструкција**Трајање модула: **180 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну израду и монтажу челичних заварених конструкција 	<ul style="list-style-type: none"> припреми машине, алат, опрему и материјал изведе поступак израде и монтаже челичних заварених конструкција реша постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора Врсте челичних заварених конструкција (конзоле, носачи, стубови, мостови и др.) Машине, алат, опрема и прибор за израду и монтажу челичних заварених конструкција Израда и монтажа челичних заварених конструкција Техничко технолошка документација Мере заштите на раду, безбедност на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (180 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у предузећу или објекат на терену <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције израде челичних заварених конструкција <p>Оцењивање</p> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Репаратурно заваривање**
Трајање модула: **48 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално извођење репаратурног заваривања 	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за репаратурно заваривање припреми опрему, материјала и алата за наваривање припреми опрему, материјала и алата за металizacionију припреми опрему, материјала и алата за репаратурно заваривање изводи поступке наваривања изводи поступке металizacionије изводи поступке репаратурног заваривања реши постављене задатке према техничком технолошкој документацији измери, контролише и доради израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничком технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора примени одговарајућа средства заштите на раду и безбедности на радном месту 	<ul style="list-style-type: none"> Опрема, врсте основног и додатног материјала за репаратурно заваривање Опрема, врсте основног и додатног метала за металizacionију Опрема, врсте основног и додатног материјала за наваривање челика и различитих легура Израда радних предмета Техничко технолошка документација Мере заштите на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (48 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи/предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду и безбедности на радном месту Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисане технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, опрему, алат, прибор и потребну техничку технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду радног предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције: наваривања, репаратурног заваривања и металizacionије <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Поступак лепљења и заптивања**Трајање модула: **24 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самостално обављање поступка лепљења и заптивања 	<ul style="list-style-type: none"> објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка лепљења објасни припрему опреме, основног материјала, додатног материјала и алата за извођење поступка заптивања изводи поступке заптивања изводи поступак спајања материјала лепљењем реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад користи техничко-технолошку документацију примени правила одржавања и чишћења алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Алати и прибори и опрема за извођење поступка лепљења и дихтовања Врсте лепкова, и активатора. Врсте дихт маса Алати и материјал за лепљење Израда радних предмета Мере заштите на раду 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (24 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у школи/предузећу <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на радном месту Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Праги рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду . Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика Оцењивање обухвата израду лепљеног споја и дихтовање спојених површина <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина-мерне листе дневник рада

Назив модула: **Производни рад (блок практичне настава)**
Трајање модула: **90 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима: <ul style="list-style-type: none"> - Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG, MAG, TIG) - Израда и монтажа грађевинске браварије - Израда и монтажа челичних заварених конструкција - Ремонтно заваривање машинских делова - Поступак лепљења и заптивања конструкције 	<ul style="list-style-type: none"> води дневник практичне настава демонстрира поступке обраде претходно обрађеним модулима користи мере заштите на раду да рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада примени прописане режиме обраде реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији измери и контролише израдак попуњава мерну листу и оцењује властити рад примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора 	<ul style="list-style-type: none"> Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: <ul style="list-style-type: none"> - Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (MIG, MAG, TIG) - Израда и монтажа грађевинске браварије - Израда и монтажа челичних заварених конструкција развртање и резање навоја - Ремонтно заваривање машинских делова - Поступак лепљења и заптивања конструкције 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима настава, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици настава Модул се реализује кроз следеће облике настава:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава у блоку (90 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичне настава <p>Место реализације настава</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица у предузећу или објекат на терену <p>Препоруке за реализацију настава</p> <ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Примењује мере заштите на раду Демонстрира рад на поступцима спољашњег стругања, бушења и резања навоја Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком Прати рад ученика на радном месту и указује им на грешке при раду Припрема потребне елементе за вежбу (машину, алат, прибор и потребну техничку документацију) Оцењује самосталан практичан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина дневник рада

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Технологија заварених конструкција
- Технологија браварских радова
- Технологија металних конструкција и процесне опреме
- Предузетништво

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**Годишњи фонд часова: **62 часа**Разред: **трећи**

Циљеви предмета

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapošljavanje)

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање појма и значаја предузетништва • Препознавање особености предузетника 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења • наведе карактеристике предузетника • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и значај предузетништва • Профил и карактеристике успешног предузетника • Мотиви предузетника 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе (62 часа)
Развијање и процена пословних идеја	<ul style="list-style-type: none"> • Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја • Развијање смисла за тимски рад 	<ul style="list-style-type: none"> • одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса • препозна различите начине отпочињања посла • ради тимски у ученичкој групи 	<ul style="list-style-type: none"> • Процена пословних могућности за нови пословни подухват • SWOT анализа -основи • Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд. • Важност тима за успешно пословање 	<p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе се реализују у кабинету / учioniци (део вежби се реализује у кабинету за информатику)
Управљање и организација	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са стиливима руковођења 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине успешног менаџера • познаје различите управљачке стилове • објасни значај информационих технологија за савремено пословање 	<ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) • Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер) • Информационе технологије у пословању 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предузетништво и предузетник: Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима ▪ Развијање и процена пословних идеја: Користити идеје и вођене дискусије да се ученицима и помогне у креативном смишљању бизнис идеја. ▪ Управљање и организација: одређен број часова према избору

				<p>наставника у информатичком кабинету Давати упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.sr.gov.rs, www.sme.sr.gov.rs; www.mspbg.co.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предузетништво и предузетник 21 часова ▪ Развијање и процена пословних идеја 21 часова ▪ Управљање и организација 20 часова
--	--	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Сви опште стручни предмети и стручни модули

Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ**Б2: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ ПРЕМА ПРОГРАМУ ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА**Назив предмета: **РЕПАРАТУРА МАШИНСКИХ ДЕЛОВА****1. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**Назив модула: **Репаратура машинских делова**Трајање модула: **35/31 час**Разред: **други/трећи**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Препознавање економске, енергетске и еколошке ефикасности репаратуре • Сагледавање општег алгоритма репаратуре • Оспособљавање да примењује механичке и металуршке поступке репаратуре 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна економске, енергетске и еколошке ефекте репаратуре • препозна потребу за применом репаратуре • припреми делове за репаратуру • користи техничку и технолошку документацију • примени механичке поступке репаратуре, ангажовање неактивних површина, ангажовање неоштећених слојева материјала, вишеслојни пресовани спојеви • примени металуршке поступке репаратуре, заваривње, наваривање, метализација • примени мере личне заштите и заштите животне и радне средине 	<ul style="list-style-type: none"> • Општи алгоритам репаратуре • Металуршки и механички поступци репаратуре • Алати, прибори и опрема потребни за рад • Демонстрационе вежбе • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (35/31 часова) <p>Наставне јединице</p> <ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са економским, енергетским и еколошким ефектима репаратуре (3 часа) • Упознавање са општим алгоритмом репаратуре (4 часа) • Металуршке методе репаратуре (20/16 часова) • Механичке методе репаратуре (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • радионица <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Примењује мере заштите на раду • Демонстрира рад на радном месту • Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничку технолошку документацију) • Оцењује самосталан практичан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање исхода модула :</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћењем остварености исхода • тестирањем практичних вештина

Назив предмета: **АЛАТИ , ПРИБОРИ И МЕРЕЊА**Трајање предмета: **35/31 час**Разред: **други/трећи**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика да идентификује алате и приборе • Оспособљавање ученика за руковање алатима (резним и мерним) и прибором 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте ручног алата, прибора и специјалне опреме • рукује алатима, прибором и специјалном опремом • одабере алат потребан за извршење задате операције • провери тачност алата и мерне опреме и по потреби је калибрише • разликује стандарде за калибрацију • разликује врсте мерења • опише врсте мерних инструмената и начин њиховог коришћења • мери димензионе величине (дужину, ширину, дубину...) • одржава, чисти и одлаже алат, прибор и специјалну опрему 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати, прибори и специјална опрема: <ul style="list-style-type: none"> – ручни алат (турпије, маказе, чекићи, обележивачи, тестере...) – електрично ручни алат – ручни, електрични алат • Мерење, поступци и грешке мерења • Мерни уређаји (мерило са нонијусом, микрометар...) • Чишћење алата, подмазивање • Калибрисање алата и опреме • Стандарди за калибрацију 	<p>1. На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе (35/31 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> • До 10 ученика у групи <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • настава се реализује у специјализованој учионици <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе ће се одвијати према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих скица ,алата,прибора, мерила и учила (литературе, шема и др.) <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Техничко цртање
- Машински елементи
- Основе браварских радова

Назив предмета: **ОСНОВНЕ МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА БЕЗ РАЗАРАЊА**

1. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Основе испитивања без разарања**

Трајање модула: **31 час**

Разред: **трећи**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о методама за испитивање без разарања • Оспособљавање за примену метода за испитивање без разарања 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна потребу за применом испитивања без разарања заварених спојева • препозна методу и основне принципе рада • разликује основне критеријуме прихватљивости завареног споја • попуњава мерну листу и оцењује властити рад • користи техничко-технолошку документацију • примени правила одржавања и одлагања апаратуре, алата и прибора • примени мере заштите и безбедности на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • Опрема-апаратура и прибор потребан за рад • Поступак рада, критеријуми потребни приликом избора методе испитивања • Визуелна контрола-флуоресцентне пробе (ВТ) • Испитивање пенетратима (ПТ) • Испитивање магнетним честицама-феро флукс (МТ) • Радиографско испитивање-рендгенографија (РТ) • Ултразвучно испитивање (УТ) • Непропусност (ЛТ) • Вртложне струје (ЕТ) • Ендоскопија • Мере заштите на раду и мере заштите животне средине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (31 час) <p>Наставне јединице</p> <ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са методама за испитивање без разарања – 4 часа • Површинске методе <ul style="list-style-type: none"> – ВТ, ендоскопија – 8 часова – ПТ, МТ, ЛТ – 8 часова • Методе за препознавање унутрашњих нехомогености шави <ul style="list-style-type: none"> – РТ – 5 часова – УТ – 5 часова – ЕТ – 5 часова <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • радионица • учионица <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користи стручну литературу • Примењује мере заштите на раду • Демонстрира рад на радном месту • Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду. • Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију) • Оцењује самосталан практичан рад ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • мерне листе • тестове практичних вештина • дневник рада

Препоруке за израду индивидуалног образовног плана за ученике са сметњама у развоју којима је потребна додатна образовна подршка

За ученике којима је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета и других разлога потребна додатна подршка у образовању и васпитању, установа обезбеђује отклањање физичких и комуникацијских препрека и доноси индивидуални образовни план.

Циљ индивидуалног образовног плана јесте постизање оптималног укључивања ученика у редован образовно-васпитни рад и његово осамостаљивање у вршњачком колективу.

Ближи услови за процену потреба за пружањем додатне образовне, здравствене или социјалне подршке ученику регулисани су *Правилником о додатној образовној, здравственој и социјалној подршци детету и ученику* („Службени гласник РС”, број 63/10).

Ближа упутства за утврђивање права на индивидуални образовни план регулисани су *Правилником о ближим упутствима за утврђивање права на индивидуални образовни план, његову примену и вредновање* („Службени гласник РС”, број 76/10).

Održavanje i montaža			720	10
Preduzetništvo	20			10

GANTOGRAM OBAVEZNIH OPŠTEOBRAZOVNIH, STRU NIH PREDMETA I IZBORNIH PREDMETA ZA DRUGI I TRE I RAZRED ZA OBRAZOVNI PROFIL INDUSTRIJSKI MEHANI AR																																						
NASTAVNE NEDELJE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
DRUGI RAZRED	T	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17										17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	425	
	V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15										15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	375	
	PN																																					
	B-PN												30	30	30	30	30	30	30	30	30															30	30	30
TRE I RAZRED	T												19	19	19	19	19	19	19	19	19																190	
	V												13	13	13	13	13	13	13	13	13																	130
	PN																																					
	B-PN	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30																								završni ispit	720

Napomena: Brojevi u tabeli su nedeljni broj asova

A2: OBAVEZNI STRU NI PREDMETI

Naziv predmeta:	TEHNI KO CRTANJE
Godišnji fond asova:	74 asa
	Razred: prvi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Osposobljavanje u enika da samostalno izra uju jednostavne tehni ke crteže pomo u pribora i ra unara - Osposobljavanje u enika da samostalno ita tehni ke crteže - Razvijanje ta nosti, urednosti i preciznosti

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Standardi i tehni ki crtež	• Osposobljavanje za rukovanje priborom za	• koristi pribor za tehni ko crtanje	• Materijal i pribor za rad • Standardizacija i standardi	Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i

	<p>tehni ko crtanje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o standardima i primeni tehni kog crtanja 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere standardnu razmeru, tipove linija i format crteža • odabere i popuni zaglavlje i ozna i tehni ki crtež • poznaje standarde i njihovu primenu • crta u razmeri, koriste i tehni ko pismo ispisuje slova i brojeve 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste, formati, ozna avanje i pakovanje tehni kih crteža • Razmera • Tipovi i debljine linija • Tehni ko pismo • Zaglavlja i sastavnice 	<p>ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe od 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Mesto realizacije nastave • Vežbe se realizuju u kabinetu za tehni ko crtanje</p> <p>Preporuke za realizaciju nastave • Vežbati zadatke koji e se primenjivati u prakti noj nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja • grafi ke radove • aktivnost na asu <p>Grafi ki radovi • I grafi ki rad: Standardi i tehni ki crteži • II i grafi ki rad: Geometrijsko crtanje • III grafi ki rad: Izrada crteža</p>
Geometrijsko crtanje	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o osnovnim geometrijskim konstrukcijama u ravni 	<ul style="list-style-type: none"> • izvede osnovne geometrijske konstrukcije u ravni • konstruiše paralelne i normalne prave • konstruiše simetrane duži i uglova • spaja geometrijske elemente lukom zadatog polupre nika 	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovne geometrijske konstrukcije: paralele, normale, simetrane duži i ugla • Krive linije standardnih tipova i debljina • Spajanje krivih i pravih linija • Konstrukcija pravilnih mnogouglova 	
Pravila tehni kog crtanja	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika da samostalno izra uje i ita jednostavne tehni ke crteže • Upoznavanje sa metodama predstavljanja trodimenzionalnih predmeta na crtežu 	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna i razlikuje vrste projekcija • nacрта ortogonalnu projekciju jedne i više ta aka na jednu ravan • nacрта normalnu (ortogonalnu) projekciju jedne i više ta aka na dve ravni • nacрта normalnu (ortogonalnu) projekciju jedne i više ta aka na tri ravni • nacрта projekciju ravni na ravan • prikaže predmete u ortogonalnim projekcijama • kotira elemente prema standardima tehni kog crtanja • unese oznake za tolerancije na tehni kim crtežima 	<ul style="list-style-type: none"> • Ortogonalno projiciranje, pogledi, izgledi i njihov raspored • Crtanje tre eg izgleda na osnovu dva data • Kotiranje • Tolerancije dužina, uglova, oblika i položaja, slobodnih mera • Preseci mašinskih delova • itanje, diskutovanje i analiza tehni kih crteža, • Skiciranje i njegova uloga u tehni kom crtanju • Crtanje prema zadatim dimenzijama navojnih spojeva, zakivaka, zavarenih spojeva prema zadatim merama a prema poznatom tehni kom crtežu 	

		<ul style="list-style-type: none"> • ita tehni ke crteže, analizira ih diskutuje, uo ava greške i ispravlja ih • skicira i nacrtava jednostavnije delove u preseku • nacrtava veze mašinskih elemenata (vijak i navrtka, zakivke, zavareni spojevi ...) prema zadatim dimenzijama i poznatim tehni kim crtežima 	<p>detalja (preseci, kotiranje tolerancije i kvalitet obrade)</p> <ul style="list-style-type: none"> • IV grafi ki rad: Crtanje i razrada crteža sklopa na osnovu detaljnije skice sklopa <p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardi i tehni ki crtež (12 asova) • Geometrijsko crtanje (12 asova) • Pravila tehni kog crtanja (50 asova)
--	--	--	--

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Matematika
- Mašinski elementi
- Tehnologija mašinske obrade
- Tehnologija montaže
- Održavanje industrijskih mašina
- Ru na obrada
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:	MAŠINSKI MATERIJALI
Godišnji fond asova: 74	Razred: prvi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Sticanje znanja o svojstvima mašinskih materijala - Sticanje znanja o vrstama i karakteristikama tehni kog gvož a, elika, obojenih metala i nemetala - Sticanje znanja o vrstama termi ke i hemijsko termi ke obrade - Razvijanje sposobnosti za primenu znanja o tehni kim materijalima u praksi

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI PO	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
------	------	---	--	--------------------------------

			TEMAMA	
Svojstva mašinskih materijala	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o fizi kim, mehani kim, tehnološkim i hemijskim svojstvima mašinskih materijala • Sticanje znanja o mehani kim karakteristikama materijala 	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje pojam mase, težine, temperature topljenja, elektri ne i toplotne provodljivosti • o ita vrednost zatezne vrsto e, tvrdo e i žilavosti sa dijagrama ili iz tabela i shvati njihov red veli ina • prepozna osnovne metode ispitivanja mehani kih, tehnoloških i hemijskih svojstava materijala • nabroji osnovne tehnološka svojstva materijala i shodno tome pogodnost za odre enu vrstu obrade • prepozna pojavu i štetnost korozije kod metalnih proizvoda i razlikuje na ine zaštite od korozije 	<ul style="list-style-type: none"> • Zna aj, podela i vrsta mašinskih materijala • Hemijska svojstva materijala • Fizi ka svojstva materijala • Mehani ka svojstva materijala • Ispitivanje mehani kih svojstava materijala • Tehnološka svojstva materijala • Tehnološka ispitivanja materijala • Ispitivanja materijala bez razaranja • Korozija i zaštita materijala od korozije 	<p>Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorijska nastava <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorijska nastava se realizuje u u ionici, specijalizovanoj u ionici ili odgovaraju em kabinetu <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode ispitivanja svojstava materijala izvesti prakti no u laboratoriji • Dijagram stanja legure železo - ugljenik imati u preglednoj šemi • Vrste tehni kog gvož a, legure obojenih metala, kao i nemetale objašnjavati uz pomo uzoraka • Insistirati na sistemati nosti i primeni ste enih znanja u praksi
Struktura metala i legura	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o kristalnoj gra i materijala, kristalizaciji i mešanju elemenata pri obrazovanju legura 	<ul style="list-style-type: none"> • opiše monokristalni, polikristalni i amorfni oblik materijala • poredi osnovne tipove kristalnih rešetki kod metala • definiše proces kristalizacije i nacрта dijagram hla enja • opiše sve ostale tipove legura bez crtanja dijagrama i o itavanja sastava faze 	<ul style="list-style-type: none"> • Amorfni i kristalni materijali • Kristalna gra a materijala • Proces kristalizacije • Kristali legura 	
Tehni ko gvož e	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o vrstama tehni kog gvož a, na inima ozna avanja po SRPS-u • Osposobljavanje za izbor tehni kog gvož a u praksi 	<ul style="list-style-type: none"> • navede osnovna svojstva hemijski istog gvož a i opiše pojave pri zagrevanju i hla enju • prepozna dijagram legure železo - ugljenik i izvrši osnovna tuma enja na šemi • navede osnovna svojstva livenog gvož a i uticaj primesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemijski isto železo • Dijagram stanja legura železo - ugljenik • Sirovo gvož e • Liveno gvož e 	<p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja • usmeno izlaganje • aktivnost na asu

		<p>na njegov kvalitet</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiše postupak dobijanja sivog liva, svojstva i njegovu upotrebu • prepozna ostale vrste livenog gvožđa i njihovu primenu u praksi 		<p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svojstva mašinskih materijala (14 asova) • Struktura metala i legura (6 asova) • Tehnički koeficijenti (12 asova) • elik (18 asova) • Termička i termohemijska obrada (10 asova) • Obojeni metali i nemetali (14 asova)
elik	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa vrstama elika i na inostranoj avijaciji elika po SRPS-u • Osposobljavanje za izbor elika u praksi 	<ul style="list-style-type: none"> • nabroji osnovna svojstva elika i analizira uticaj ugljenika na mehaničke karakteristike • nabroji uticaje stalnih i legirajućih elemenata na svojstva elika • identifikuje oznake elika po SRPS-u • navede klasifikaciju elika na konstrukcione i alatne elike • opiše namenu najčešće korišćenih vrsta elika • primeni vrste elika u praksi 	<ul style="list-style-type: none"> • elik, svojstva i vrste • Oznake avijacije elika po SRPS-u • Konstrukcioni elici • Alatni elici • Tvrde legure 	
Termička i termohemijska obrada	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o načinima termičke i termohemijske obrade i njihovom uticaju na promenu mehaničkih svojstava materijala 	<ul style="list-style-type: none"> • proceni značaj termičke obrade na promenu strukture materijala i njegovih mehaničkih svojstava • prepozna osnovne vidove termičke obrade i postupke izvođenja • navede koje se vrste elika podvrgavaju određenoj vrsti termičke obrade i kako se menjaju mehaničke karakteristike elika • prepozna postupke termohemijske obrade • navede zašto i kada se primenjuju pojedine vrste termohemijske obrade 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam, zadatak i režimi termičke obrade • Žarenje • Kaljenje • Normalizacija, otpuštanje i poboljšavanje • Termohemijske obrade 	
Obojeni metali i nemetali	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o legurama lakih i teških obojenih metala i 	<ul style="list-style-type: none"> • opiše razliku između lakih i teških obojenih metala 	<ul style="list-style-type: none"> • Laki i teški obojeni metali i njihove legure 	

	njihovoj primeni u praksi • Upoznavanje sa osnovnim vrstama nemetalnih materijala u mašinskoj industriji	• prepozna oznake legure obojenih metala • navede svojstva i primenu osnovnih legura bakra, aluminijuma i magnezijuma • prepozna osnovne legure prema boji i masi • poznaje osnovne vrste plastičnih masa • prepozna osnovne vrste maziva koje se koriste u mašinstvu	• Oznake legura obojenih metala • Bakar i njegove legure • Aluminijum i njegove legure • Ostali obojeni metali i legure • Plastični materijali • Maziva	
--	---	---	--	--

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehnika mehanika
- Tehnologija mašinske obrade
- Tehnologija montaže
- Održavanje industrijskih mašina
- Ručna obrada
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:	TEHNIKA MEHANIKA
Godišnji fond časova: 74	Razred: prvi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Razvijanje sposobnosti rešavanja problema ravnoteže mehaničkih modela pod dejstvom sistema sila i spregova - Sticanje znanja o ponašanju mehaničkih modela pod dejstvom spoljašnjih opterećenja - Razvijanje sposobnosti rešavanja tehničkih problema - Primenjuje stećena znanja u metalnim i zavarenim konstrukcijama

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NAČIN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Ravanski sistem sila i spregova	• Razumevanje ravanskog sistema sila i spregova.	• odredi pravac, smer i intenzitet rezultante sistema	• sistem sila i spregova • sistem paralelnih sila	Na početku teme učenik upoznat sa ciljevima i ishodima

	<ul style="list-style-type: none"> Osposobljavanje za analiti ko i grafi ko rešavanje ravanskog sistema sila i spregova 	<p>sila i spregova grafi kim i analiti kim postupkom</p> <ul style="list-style-type: none"> odredi pravac, smer i intenzitet jedne sile ili sprega ravanskog sistema iz uslova ravnoteže, analiti kim i grafi kim postupkom 	<ul style="list-style-type: none"> sistem proizvoljnih sila u ravni 	<p>nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede i oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> teorijska nastava <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> Teorijska nastava se realizuje u specijalizovanoj u ionici ili odgovaraju em kabinetu <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> Teorijsku nastavu realizovati na odgovaraju im modelima Vežbati zadatke koji e se primenjivati u metalnim i zavarenim konstrukcijama Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> testove znanja doma e zadatke usmeno izlaganje aktivnost na asu <p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> Ravanski sistem sila i spregova (15 asova) Težište geometrijskih linija ravanskih preseka i tela (8 asova) Ravanski nosa i (20 asova)
Težište geometrijskih linija ravanskih preseka i tela	<ul style="list-style-type: none"> Sagledavanje zna aja težišta u tehnicu Osposobljavanje za analiti ko i grafi ko odre ivanje težišta 	<ul style="list-style-type: none"> primeni analiti ki postupak odre ivanja položaja težišta linija ravnih preseka i tela primeni grafi ki postupak odre ivanja položaja težišta linija ravnih preseka i tela 	<ul style="list-style-type: none"> težište linija težište ravanskih preseka težište tela 	
Ravanski nosa i	<ul style="list-style-type: none"> Razumevanje ravanskih nosa a Osposobljavanje za analiti ko i grafi ko rešavanje ravanskih nosa a 	<ul style="list-style-type: none"> odredi pravac, smer i intenzitet otpora oslonaca ravanskih nosa a analiti kim i grafi kim postupkom prikaže stati ke dijagrame 	<ul style="list-style-type: none"> ravanski nosa i: prosta greda, greda sa prepustom i konzola rešetkasti nosa i 	
Trenje	<ul style="list-style-type: none"> Razumevanje vrste trenja Sagledavanje pozitivnih i negativnih efekata trenja 	<ul style="list-style-type: none"> odredi pravac, smer i intenzitet sile trenja klizanja odredi pravac, smer i intenzitet sile trenja kotrljanja 	<ul style="list-style-type: none"> trenje klizanja trenje kotrljanja 	
Aksijalna naprezanja i smicanja	<ul style="list-style-type: none"> Osposobljavanje za analizu naponskog i deformacionog stanja delova napregnutih na zatezanje, pritiskivanje i smicanje 	<ul style="list-style-type: none"> odredi nominalne napone i deformacije aksijalno napregnutih delova primenom Hukovog zakona odredi napone i deformacije aksijalno napregnutih delova odredi dimenzije aksijalno napregnutih mašinskih delova odredi nominalne napone pri smicanju odredi dimenzije elementa optere enog na smicanje (pre nik zakovice, zavrtnja i sl.) 	<ul style="list-style-type: none"> naponi i deformacije aksijalno napregnutih delova Hukov zakon naponi i deformacije kod smicanja 	
Savijanje i uvijanje	<ul style="list-style-type: none"> Osposobljavanje za analizu naponskog i deformacionog stanja delova napregnutih na 	<ul style="list-style-type: none"> koristi tablice momenata inercije za geometrijske figure i profile 	<ul style="list-style-type: none"> moment inercije i otporni momenti ravanskih preseka 	

	savijanje i uvijanje	<ul style="list-style-type: none"> • odredi nominalne napone i deformacije delova napregnutih na savijanje • odredi nominalne napone i deformacije delova napregnutih na uvijanje 	<ul style="list-style-type: none"> • naponi i deformacije kod smicanja i uvijanja 	<ul style="list-style-type: none"> • Trenje (4 asa) • Aksijalna naprezanja i smicanja (15 asova) • Savijanje i uvijanje (12 asova)
--	----------------------	---	--	---

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Matematika
- Mašinski materijali
- Mašinski elementi
- Tehnologija mašinske obrade
- Tehnologija montaže
- Održavanje industrijskih mašina
- Ručna obrada
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:	MAŠINSKI ELEMENTI
Godišnji fond asova: 125 asa	Razred: drugi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Osposobljavanje učenika da razlikuje karakteristike mašinske elemente i mašinske delove, poznaje principe njihovog funkcionisanja i namenu - Ovladaju tehnikom dokumentacijom i njenom primenom u praksi - Da poznaje osnovne proporcije i dimenzionisanja mašinskih delova - Osposobljavanje učenika da samostalno meri i kontroliše geometrijske veličine mašinskih delova - Primenjuje stečajna znanja u metalnim i zavarenim konstrukcijama - Razvija smisao za tačnost i preciznost i odgovoran odnos prema radu

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA PLANU OSTVARIVANJA PROGRAMA
Standardizacija i tolerancije	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje da prepozna tolerancije dužinskih mera, oblika i položaja i tolerancije hrapavosti na 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni razliku između mašinskih delova i mašinskih elemenata 	<ul style="list-style-type: none"> • Standardi i standardizacija mašinskih elemenata 	Na završetku teme učenik će upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno učenik,

	<p>tehni koj dokumentaciji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koriste standardne i preporu ene vrednosti i veli ine iz tabela • Osposobljavanje da razume osnovne pojmove, napon, naprezanje, stepen sigurnosti, dozvoljeni i kriti ni napon 	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna razli ite vrste mašinskih delova i elemenata • prepozna standardne mašinske delove i elemente • koristi kataloge standardnih mašinskih delova i elemenata • razume neophodnost uvo enja tolerancija i ostvarivanja naleganja • meri i kontroliše dimenzije, oblik , položaj mašinskih delova • objasni oznaku naleganja • objasni pojmove, napon, naprezanje, stepen sigurnosti, dozvoljeni i kriti ni napon 	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerancije i naleganja • Merenje i kontrola dužinskih mera: <ul style="list-style-type: none"> - grani na merila - tolerancijska merila • Nominalni naponi i koncentracija napona 	<p>planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede i oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe od 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe u u ionici specijalne namene (kabinet za mašinske elemente) • Vežbe u radionici za prakti nu nastavu
<p>Razdvojni i nerazdvojni spojevi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje da poznaje osnovne vrste razdvojivih i nerazdvojivih spojeva koji su osnova za ve inu metalnih i zavarenih konstrukcija • Poznaje osnove prora una i dimenzionisanja razdvojivih i nerazdvojivih spojeva • Koriste standardne i preporu ene vrednosti i veli ine iz tabela • Osposobljavanje da poznaje na in postavljanja, održavanja, spajanja i zaptivanja cevi • Poznaje vrste elemenata za regulisanje protoka (ventili, zasuni, slavine...) • Sticanje znanja o osobinama, vrstama, primeni i nameni opruga 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni na ine spajanja dva mašinska dela od istih ili razli itih materijala nerazdvojivim i razvojivim vezama • razlikuje vrste navoja • objasni oznaku navoja • formira zavrtanjsku vezu, podešenu i nepodešenu • koristi razli ite alate i pribore za pritezanje zavrtanjske veze • koristi razli ite postupke osiguranja zavrtanjske veze od pojave labavljenja • pravilno sprovede redosled pritezanja kod grupnih zavrtanjskih veza • razume osnove prora una zavrtanjskih veza • prepozna razli ite vrste 	<ul style="list-style-type: none"> • Nerazdvojive veze <ul style="list-style-type: none"> - zakovani spojevi, - zavareni spojevi • Razdvojive veze <ul style="list-style-type: none"> -vrste, podela i osiguranje navojnih spojeva - presovani spojevi • Cevi, cevne armature i zaptivni spojevi • Opruge 	<p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insistirati na sistemati nosti i primeni ste enih znanja u praksi • Koristi stru nu literaturu • Koristi standarde • Priprema potrebne mašinske delove i elemente za samostalne vežbe • Prati rad u enika na samostalnim vežbama • Koristi savremena nastavna sredstva i nastavne metode <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testove znanja • Proveru veština (upotreba standarda , upotrebu mernog i

		<p>zakovica</p> <ul style="list-style-type: none"> • objasni formiranje zakovanog spoja različitim postupcima • razume osnove proračuna zakovanih spojeva; • prepozna različite vrste zavarenih spojeva • razume osnove proračuna zavarenih spojeva • objasni formiranje presovanih spojeva • objasni različite postupke za formiranje cevne armature • objasni pravilno formiranje zaptivnog spoja • prepozna različite vrste opruga • objasni pravilnu ugradnju opruga 		<p>kontrolnog pribora,.....)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usmeno izlaganje • Samostalne vežbe (teorijske i praktične) • Aktivnost na času <p>Samostalne vežbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tolerancije i naleganje 2. Merenje i kontrola dužinskih mera 3. Očitavanje oznake navoja na crtežu 4. Prepoznavanje vrste zavrtnjeva, navrtki i ključeva 5. Formiranje zavrtnjske veze (podešena, nepodešena itd.) 6. Određivanje momenta pritezanja zavrtnjske veze 7. Prepoznavanje vrsta zakovica 8. Formiranje zakovanog spoja 9. Formiranje zaptivnog cevnog spoja 10. Određivanje krutosti opruge 11. Određivanje standardnih dimenzija spoja ostvaren klinom i formiranje spoja 12. Prepoznavanje vrste kotrljajnih ležaja, izbor ležaja i očitavanje oznake ležaja na crtežu 13. Prepoznavanje vrste spojnice 14. Određivanje prenosnog odnosa prenosnika snage 15. Određivanje osnovnih geometrijskih veličina cilindričnog zupastog para 16. Određivanje sile zatezanja remenog para
Elementi obrtnog kretanja	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o osobinama, vrstama, primeni i nameni osovin i vratila • Identifikuje spojeve pomoću klina • Osposobljavanje da prepozna vrste ležaja na tehničkoj dokumentaciji • Koriste standardne i preporučene vrednosti i veličine iz tabela • Sticanje znanja o osobinama, vrstama, podeli i nameni spojnice 	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje namenu osovin i vratila • razume osnove proračuna osovine i vratila • izvrši pravilan izbor klina • razlikuje vrste ležišta i ležaja, njihovu namenu i princip ugradnje • objasni označavanje ležaja • razlikuje vrste spojnice (nabroji vrste spojnice, objasni njihovu ulogu i opiše način spajanja) 	<ul style="list-style-type: none"> • Osovine i vratila • Klinovi • Klizni i kotrljajni ležaji • Spojnice 	
Prenosnici snage	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o osobinama, vrstama, primeni i nameni svih vrsta prenosnika snage • Koriste standardne i preporučene vrednosti i veličine iz tabela 	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje vrste prenosnika snage i njihove elemente • prepozna vrstu zupastog para • objasni osnovne geometrijske i kinematske 	<ul style="list-style-type: none"> • Zupasti parovi • Remeni i lanani parovi 	

		veli ine cilindri nog zup astog para • objasni lan ani par • objasni remeni prenos (princip rada, elementi, spajanje i zatezanje)		Okvirni broj asova po temama • Standardizacija i tolerancije (21) • Razdojivi i nerazdvojivi spojevi (52) • Elementi obrtnog kretanja (24) • Prenosnici snage (28)
--	--	--	--	---

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Matematika
- Tehni ko crtanje
- Mašinski materijali
- Tehni ka mehanika
- Tehnologija mašinske obrade
- Tehnologija montaže
- Održavanje industrijskih mašina
- Ru na obrada
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:	TEHNI KA FIZIKA
Godišnji fond asova:	74 asa
	Razred: prvi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Produblivanje znanja o osnovnim oblastima u fizici - Razumevanje fizike kao fundamentalne nauke i sveta koji nas okružuje - Usvajanje prakti nih znanja iz disciplina koje su primenjive u oblasti mašinstva - Razvijanje navika za uvanje zdravlja i pridržavanja mera zaštite na radu

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Hidraulika	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o svojstvima te nosti i gasova • Sticanje znanja o 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni šta je hidrostati ki pritisak • poznaje primenu Paskalovog i Arhimedovog zakona 	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovna svojstva fluida • Prenošenje pritiska kroz te nosti (Paskalov zakon) • Hidrauli na presa 	Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i

	<p>Paskalovom zakonu kroz eksperimente i shvatanje hidrostati kog pritiska</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o prakti noj primeni zakona koji se odnose na fluide 	<ul style="list-style-type: none"> • poznaje primenu Bernulijeve jedna ine • objasni teorijske postavke mehanike fluida na funkciji pumpe, kompresora, hidrauli ne mašine, hidroenergetskog postrojenja i vodne turbine 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrostati ki pritisak • Osnovna svojstva gasova • Atmosferski pritisak, barometar, Bojl-Mariotov zakon • Manometri • Strujanje fluida • Bernulijeva jedna ina • Pumpe, pojam i vrste klipnih i centrifugalnih pumpi • Zup aste pumpe • Kompresori • Hidrauli ne mašine • Hidroenergetsko postrojenje, vodne turbine 	<p>na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede i oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teorijska nastava <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorijska nastava se realizuje u u ionici ili odgovaraju em kabinetu
Termodinamika	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o termodinami kim sistemima i procesima, pretvaranja mehani ke energije u toplotnu i obratno • Sticanje osnovnih znanja o radu parnih mašina, motora sa unutrašnjim sagorevanjem i koeficijentom korisnog dejstva 	<ul style="list-style-type: none"> • opiše gasne zakone • definiše pojmove koli ina toplote, unutrašnja energija, toplotni kapacitet • poznaje 1. i 2. Princip termodinamike i entropije • poznaje princip rada toplotnih ure aja i pretvaranja energije • poznaje na in prenošenja unutrašnje energije 	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni pojmovi termodinamike (termodinami ki sistem, stanje sistema, termodinami ki proces, povratni i nepovratni procesi, kružni procesi) • Bojl-Mariotov zakon • Gej-Lisakov zakon • Šarlov zakon • Koli ina toplote • Unutrašnja energija • Promena unutrašnje energije • Toplotni kapacitet • Adijabatski proces • Prvi princip termodinamike • Drugi princip termodinamike • Toplotni motori • Prenošnje toplote • Termoenergetska postrojenja 	<p>Preporuke za realizaciju nastave iz Hidraulike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pri realizaciji sadržaja mehanike fluida, na po etku ukratko obrazložiti svojstva te nosti i gasova • Osnovna svojstva gasova i atmosferski pritisak obraditi na nivou informisanosti • Obradi Bernulijeve jedna ine treba dati ve i zna aj <p>Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja • usmeno izlaganje • angažovanost na asu
Elektrotehnika	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o elektrostatici • Sticanje osnovnih znanja o jednosmernoj struji • Sticanje osnovnih znanja o elektromagnetizmu 	<p>Elektrostatika</p> <ul style="list-style-type: none"> • objasni pojam naelektrisanog tela i Kulonov zakon • objasni pojam elektrostatici kog polja • definiše ja inu elektri nog polja, elektri ni potencijal i napon 	<p>Elektrostatika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktura materije • Provodnici, poluprovodnici i izolatori • Pojam naelektrisanog tela. Koli ina elektriciteta, definicija i jedinice • Pojam elektri nog polja 	<p>Okvirni broj asova po temama (20 asova)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Za realizaciju hidraulike

<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o naizmeničnoj struji • Sticanje znanja o zaštiti od udara struje 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni razliku između provodnika i izolatora u elektrostatikom polju • objasni kapacitet kondenzatora 	<ul style="list-style-type: none"> • Sile u električnom polju • Kulonov zakon. Električni potencijal i električni napon • Pojam kapacitivnosti. Kapacitivnost ploštastog kondenzatora. Paralelno, redno vezivanje kondenzatora 	<p><u>Preporuke za realizaciju nastave iz Termodinamike</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiše termodinamički sistem, stanje sistema i termodinamičke procese: povratni, nepovratni i kružni proces na nivou razumevanja • Prvi princip termodinamike, obraditi u užem obliku, to jest objasniti pretvaranje mehaničke energije u toplotnu (Džulov ogled) • Drugi princip termodinamike (Uslovi potrebni da se toplotna energija pretvori u mehaničku). Objasniti primerima, a zatim ga definisati • Objasni rad parnih mašina, dati i objasniti izraz za izražavanje koeficijenta korisnog dejstva parnih mašina • Objasniti princip rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem (četvorotaktni motor) <p><u>Okvirni broj časova po temama (26 časova)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Za realizaciju termodinamike. <p><u>Preporuke za realizaciju nastave iz Elektrotehnike</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturu materije obraditi kao nastavak na prethodno znanje osnovne škole iz hemije. Električno polje i
	<p>Jednosmerna struja</p> <ul style="list-style-type: none"> • objasni pojam jednosmerne struje • definiše jačinu, smer električne struje • definiše električnu otpornost • objasni Ohmov zakon • Razlikuje elemente električnog kola • objasni prvi i drugi Kirhofov zakon • objasni Džulov zakon • objasni pojam električne snage • objasni pojmove električni generator i elektromotorna sila 	<p>Jednosmerne struje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojam jednosmerne struje • Jačina električne struje • Pojam električnog kola • Elementi električnog kola • Električna otpornost. Otpornost provodnika. • Ohmov zakon. • Prvi Kirhofov zakon • Drugi Kirhofov zakon • Džulov zakon. Električna snaga 	
	<p>Elektromagnetizam</p> <ul style="list-style-type: none"> • razlikuje magnetno polje i magnetnu indukciju • objasni magnetni fluks • definiše Faradejev zakon • objasni samoindukciju 	<p>Elektromagnetizam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojam magnetnog polja Magnetna svojstva materije • Magnetna indukcija i magnetni fluks. • Elektromagnetna indukcija • Elektromagnetna sila. • Samoindukcija 	
	<p>Naizmenične struje</p> <ul style="list-style-type: none"> • objasni razliku između jednosmerne i naizmenične struje • objasni osnovne karakteristike naizmenične struje • razlikuje elemente kola naizmenične struje 	<p>Naizmenične struje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osnovne karakteristike naizmenične struje: trenutna vrednost, srednja vrednost, efektivna vrednost, (amplituda, perioda, faza i početna faza, uostanost, kružna uostanost • Elementi u kolu naizmenične struje 	

		<ul style="list-style-type: none"> • objasni princip rada transformatora 	<ul style="list-style-type: none"> • Otpornik u kolu naizmjeni ne struje • Kalem u kolu naizmjeni ne struje.. Kondenzator u kolu naizmjeni ne struje • Princip rada transformatora 	<p>pojave u njemu obraditi opisno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasniti fizi ku suštinu struje, fizi ki i tehni ki smer, • Opisno obraditi jednosmernu i naizmjeni nu struju. • Opisno obraditi elektromagnetizam. • Detaljno obraditi zaštitu od udara struje i mere zaštite na radu <p><u>Okvirni broj asova po temama (28 asova)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatika (5) • Jednosmerne struje (6) • Elektromagnetizam (6) • Naizmjeni ne struje (6) • Zaštita od strujnog udara (5)
		<p>Zaštita od udara struje</p> <ul style="list-style-type: none"> • shvati opasnost od udara struje • nabroji najvažnija dejstva struje • nabroji na ine zaštite oveka od udara struje • primenjuju mere zaštite na radu 	<p>Zaštita od udara od struje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uticaj elektri ne struje na oveka. • Opasnost od udara struje • Mere zaštite na radu • Pružanje prve pomo i. 	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Matematika
- Tehni ka mehanika
- Mašinski elementi
- Tehnologija mašinske obrade
- Tehnologija montaže
- Održavanje industrijskih mašina
- Ru na obrada

Naziv predmeta:	PNEUMATIKA I HIDRAULIKA
Godišnji fond asova:	75 asova
	Razred: drugi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Sticanje znanja o karakteristikama radnih fluida - Sticanje znanja i veština u cilju koriš enja hidrauli nih i pneumatskih komponenti - Sticanje osnovnih znanja o hidrauli nim i pneumatskim sistemima

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Karakteristike radnih fluida	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika da razlikuje radne fluide i njihove karakteristike 	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje fizi ka svojstva fluida • objasni zna enje hidrostati kog pritiska • razlikuje vrste kretanja te nosti • definiše: energiju, rad, pritisak, temperaturu, viskoznost fluida • definiše protok i izmeri ga • objasni jedna inu kontinuiteta, Bernulijevu jedna inu i Klapejronovu jedna inu • definiše hidrauli ni udar (navede primer nastanka i kako se ublažava) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fizi ka svojstva te nosti • radne te nosti • fizi ka svojstva gasova - veli ine stanja gasa - jedna ina stanja gasa - promene stanja gasa • hidrostatika - hidrostati ki pritisak - pritisak - potisak • kinematika i dinamika te nosti - vrste kretanja te nosti - strujanja te nosti - protok - jedna ina kontinuiteta - Bernulijeva jedna ina - hidrauli ni udar 	<p>Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe (3 asa x 25 sedmica=75 asova) <p>Podela odeljenja na grupe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odeljenje se deli na grupe od 10 u enika prilikom realizacije vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj u ionici
Hidrauli ne i pneumatske komponente	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika da razlikuje i koristi hidrauli ne i pneumatske komponente • Osposobljavanje u enika da razlikuje i meri karakteristi ne veli ine hidrauli nih i pneumatskih veli ina 	<ul style="list-style-type: none"> • prepoznaje hidrauli ne i pneumatske komponente • razlikuje pumpe prema principu rada • opiše glavne delove razli itih pumpi • razlikuje kompresore prema principu rada • opiše glavne delove razli itih kompresora • objasni princip rada razvodnika • razlikuje tipove ventila prema primeni • opiše princip rada 	<ul style="list-style-type: none"> • hidrauli ne pumpe, (zup aste, krilne, klipne, zavojne, membranske) • kompresori • razvodnici • ventili • vezivni elementi (cevovodi, crevovodi, priklju ci) • filteri - pre ista i vazduha regulatori pritiska - hidrauli ni akumulatori • merenje karakteristi nih veli ina (pritisak, protok, temperatura) u hidrauli kim i pneumatskim komponentama (merni 	<p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbati zadatke koji e se primenjivati u prakti noj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja

		hidrauli nih i pneumatskih motora • objasni princip rada hidrauli nih radnih cilindara • objasni vrste i namenu vezivnih elemenata • objasni namenu hidrauli nih akumulatora • koristi katalog proizvođača hidropneumatskih komponenti • izvrši merenja karakterističnih parametara hidrauli kih i pneumatskih komponenti	instrumenti i metode)	Okvirni broj časova po temama • Karakteristike radnih fluida (8) • Hidrauli ne i pneumatske komponente (42) • Hidrauli ni i pneumatski sistemi (25)
Hidrauli ni i pneumatski sistemi	• Da prepozna komponente i njihovu povezanost u funkcionalnoj šemi • Da izvrši merenja u hidrauli nom i pneumatskom sistemu	• ita funkcionalne šeme hidrauli nih i pneumatskih sistema • povezuje elementa u funkcionalnu celinu • meri fizičke veličine u hidrauli nom i pneumatskom sistemu • ispituje ispravnost sistema	• Funkcionalne šeme (analiza simbola komponenata i njihova povezanost) • ugradnja pneumatskih komponenti u sistem • primenjeni pneumatski sistemi • ispitivanje pneumatskih i hidrauli nih sistema • merne metode i greške merenja	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehničko crtanje
- Mašinski materijali
- Tehnička fizika
- Održavanje industrijskih mašina
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:

TEHNOLOGIJA MAŠINSKE OBRADU

Razred: prvi

- Ciljevi predmeta:
- Sticanje osnovnih znanja o obradnim sistemima i procesima obrade na univerzalnim mašinama alatkama
 - Sticanje osnovnih znanja o univerzalnim mašinama alatkama
 - Sticanje osnovnih znanja o postupku merenja, kontrolisanja i tolerisanja dužinskih mera, uglova, oblika, položaja i o hrapavosti obradenih površina
 - Sticanje osnovnih znanja o merama bezbednosti i zdravlja na radu

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enike biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Obradni sistemi i procesi	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa osnovnim principima rezanja • Upoznavanje sa vrstama kretanja na univerzalnim mašinama alatkama • Upoznavanje sa pomoćnim materijalima 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni kretanja na univerzalnim mašinama alatkama pri procesu formiranja strugotine • objasni na in formiranja strugotine i njene vrste • navede elemente režima obrade rezanjem • objasni ulogu sredstava za hlađenje i podmazivanje 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste kretanja na univerzalnim mašinama alatkama u cilju formiranja strugotine • Faze nastajanja strugotine • Vrste strugotina • Vrste alata i njihova geometrija • Materijali reznih alata • Vrste pomoćnih pribora • Elementi režima obrade • Sredstva za hlađenje i podmazivanje 	<p>Na početku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe od 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi
Univerzalne mašine alatke	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa osnovnim vrstama mašina alatki • Upoznavanje sa kinematikom rezanja na univerzalnim mašinama alatkama • Upoznavanje sa alatima i pomoćnim priborima 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni tehničke karakteristike strugova, glodalica, bušilica i brusilica • odabere univerzalnu mašinu alatku • odabere alat i pomoćni pribor • objasni važnost i značaj održavanja radnog mesta urednim 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste univerzalnih mašina alatki • Osnovni podsklopovi univerzalnih mašina alatki • Kinematika rezanja univerzalnih mašina alatki • Alati za obradu rezanjem • Pomoćni pribori za univerzalne mašine alatke 	<p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj učionici <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbati zadatke koji se primenjavati u praktičnoj nastavi • Koristiti savremena nastavna
Merenje i	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o 	<ul style="list-style-type: none"> • odredi potrebna merila 	<ul style="list-style-type: none"> • Merenje, kontrolisanje i 	

kontrola ta nosti mašinske obrade	postupku merenja, kontrolisanja i tolerisanja dužinskih mera, uglova, oblika i položaja <ul style="list-style-type: none"> • Identifikovanje hrapavosti obradenih površina u zavisnosti od procesa obrade • Osposobljavanje učenika za samostalno određivanje postupka merenja i kontrolisanja i izbora potrebnog mernog pribora • Razvijanje svesti o potrebi utvrđivanja tačnosti obrade • Sticanje znanja o obavezivanju i održavanju merila 	za merenje i kontrolisanje radnog predmeta <ul style="list-style-type: none"> • opiše postupke merenja i kontrolisanja dužinskih mera, uglova, oblika i položaja • raspoznaje hrapavost obradenih površina • sastavi mernu listu za merenje i kontrolisanje radnog predmeta • objasni značaj uvanja i održavanja merila 	tolerisanje dužinskih mera <ul style="list-style-type: none"> • Merenje, kontrolisanje i tolerisanje uglova • Merenje, kontrolisanje i tolerisanje oblika i položaja • Uticaj procesa obrade na hrapavost obradene površine • uvanje i održavanje merila 	sredstva i nastavne metode Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • testove znanja Okvirni broj časova po temama <ul style="list-style-type: none"> • Obradni sistemi i procesi (26 časova) • Univerzalne mašine alatke (16 časova) • Merenje i kontrola tačnosti obrade (28 časova) • Mere bezbednosti i zdravlja na radu (4 časa)
Mere bezbednosti i zdravlja na radu	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o merama bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • detektuje vrste opasnosti • navede mere bezbednosti i zdravlja na radu • objasni značaj sprovođenja mera bezbednosti i zdravlja na radu • koristi sredstva zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Opasnosti na radnom mestu • Lična sredstva zaštite na radu • Pravilnik o bezbednosti i zdravlju na radu za rukovanje univerzalnim obradnim sistemima 	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehničko crtanje
- Tehnička mehanika
- Mašinski materijali
- Tehnička fizika
- Ručna obrada

Naziv predmeta:

TEHNOLOGIJA MAŠINSKE OBRADNE

Godišnji fond časova: **75**

Razred: drugi

Ciljevi predmeta:

- Sticanje znanja i veština obrade cilindri nih i ravnih površina na univerzalnom strugu
- Sticanje znanja i veština obrade prizmatih obradaka na univerzalnoj glodalici
- Sticanje znanja i veština obrade rupa i otvora na stubnoj bušilici
- Sticanje znanja i veština obrade cilindri nih i ravnih površina na brusilicama

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enike biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Obrada cilindri nih i ravnih površina na univerzalnom strugu	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa tipskim tehnološkim zahvatima i pomoćnim procesima na univerzalnom strugu • Sticanje znanja i veština obrade spoljašnjih i unutrašnjih cilindri nih površina na univerzalnom strugu • Sticanje znanja i veština obrade spoljašnjih i unutrašnjih ravnih površina na univerzalnom strugu • Upoznavanje sa preporučenim vrednostima elemenata režima obrade 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za spoljašnju obradu na univerzalnom strugu • odabere alat za obradu bušenjem na univerzalnom strugu • odabere alat za unutrašnju obradu na univerzalnom strugu • odabere na in baziranja, stezanja i pozicioniranja alata i obratka • odabere elemente režima obrade rezanjem na univerzalnom strugu • predvidi ivanje i održavanje alata i pomoćnih pribora • utvrdi potrebu za oštrenjem alata • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoljašnja obrada ravnih površina • Spoljašnja uzdužna obrada cilindri nih površina • Obrada bušenjem na univerzalnom strugu • Unutrašnja uzdužna obrada cilindri nih površina • Unutrašnja obrada ravnih površina • Usecanje i odsecanje na univerzalnom strugu • Izbor elemenata režima obrade na osnovu preporučenih vrednosti • Vrste pomoćnih procesa na univerzalnom strugu • Naslage na vrhu alata, štetnost i na in spremanja nastajanja naslaga • ivanje i održavanje alata i pomoćnih pribora 	<p>Na početku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj učionici <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbati zadatke koji se primenjavati u praktičnoj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode
Obrada prizmatih obradaka na univerzalnoj glodalici	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o obaveznom ivanju i održavanju alata i pomoćnih pribora • Praćenje habanja alata • Primena pravila 			<p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda

	<p>održavanja i isenja struga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa tipskim tehnološkim zahvatima i pomoćnim procesima na univerzalnoj glodalici • Sticanje znanja i veština obrade ravnih površina na univerzalnoj glodalici • Sticanje znanja i veština obrade žljebova na univerzalnoj glodalici • Upoznavanje sa preporučenim vrednostima elemenata režima obrade • Sticanje znanja o obavezivanju i održavanju alata i pomoćnih pribora • Primenjena habanja alata • Primena pravila održavanja i isenja glodalice 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za obradu ravnih površina na univerzalnoj glodalici • odabere alat za obradu žljebova na univerzalnoj glodalici • odabere način baziranja, stezanja i pozicioniranja alata i obratka • odabere elemente režima obrade rezanjem na univerzalnoj glodalici • predviđivanje i održavanje alata i pomoćnih pribora • utvrdi potrebu za oštrenjem alata • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Istosmerno i suprotnosmerno obimno glodanje • vrste glodanja • Vrste glodala • Obrada ravnih površina na prizmatičnom obratku • Obrada žljebova na prizmatičnom obratku • Izbor elemenata režima obrade na osnovu preporučenih vrednosti • Vrste pomoćnih procesa na univerzalnoj glodalici • uvanje i održavanje alata i pomoćnih pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • testove znanja <p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obrada cilindričnih i ravnih površina na univerzalnom strugu (27 asova) • Obrada prizmatičnih obradaka na univerzalnoj glodalici (24 asa) • Obrada rupa i otvora na stubnoj bušilici (9 asova) • Obrada cilindričnih i ravnih površina na brusilicama (15 asova)
<p>Obrada rupa i otvora na stubnoj bušilici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa tipskim tehnološkim zahvatima i pomoćnim procesima na stubnoj bušilici • Sticanje znanja i veština obrade rupa na stubnoj bušilici • Sticanje znanja i veština obrade otvora na stubnoj bušilici • Upoznavanje sa preporučenim vrednostima elemenata režima obrade • Sticanje znanja o obavezivanju i održavanju alata i pomoćnih pribora • Pramenjena habanja alata 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za obradu rupa na stubnoj bušilici • odabere alat za obradu otvora na stubnoj bušilici • odabere način baziranja, stezanja i pozicioniranja alata i obratka • odabere elemente režima obrade rezanjem na stubnoj bušilici • predviđivanje i održavanje alata i pomoćnih pribora • utvrdi potrebu za oštrenjem alata 	<ul style="list-style-type: none"> • Alati za obradu bušenjem • Obrada rupa na stubnoj bušilici • Obrada otvora na stubnoj bušilici • Izbor elemenata režima obrade na osnovu preporučenih vrednosti • Vrste pomoćnih procesa na stubnoj bušilici • uvanje i održavanje alata i pomoćnih pribora 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Primena pravila održavanja i isenja stubne bušilice 	<ul style="list-style-type: none"> • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu 		
Obrada ravnih površina na brusilici	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa tipskim tehnološkim zahvatima i pomoćnim procesima na brusilici za ravno brušenje • Sticanje znanja i veština obrade ravnih površina na brusilici za ravno brušenje • Upoznavanje sa preporučenim vrednostima elemenata režima obrade • Praćenje habanja alata • Primena pravila održavanja i isenja brusilice za ravno brušenje 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za obradu ravnih površina na brusilici za ravno brušenje • odabere način baziranja, stezanja i pozicioniranja alata i obratka • odabere elemente režima obrade rezanjem na brusilicama za ravno brušenje • predviđivanje i održavanje alata i pomoćnih pribora • utvrdi potrebu za poravnavanjem tocila • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Alati za obradu brušenjem • Izbor granulacije tocila • Obrada ravnih površina na brusilici za ravno brušenje • Izbor elemenata režima obrade na osnovu preporučenih vrednosti • Vrste pomoćnih procesa na brusilicama • Uticaj toplote na trajanje obrade i vek trajanja alata • Mere zaštite u vezi sa odvojenjem strugotine • Učuvanje i održavanje alata i pomoćnih pribora 	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehnika crtanje
- Mašinski materijali
- Tehnika mehanika
- Tehnika fizika

Naziv predmeta:

TEHNOLOGIJA MAŠINSKE OBRAD E

Godišnji fond časova: **40**

Razred: treći

Ciljevi predmeta:

- Sticanje znanja i veština obrade konusnih i zavojnih površina na univerzalnom strugu
- Sticanje znanja i veština obrade na univerzalnoj glodalici korišćenjem podeonog aparata i okretnog stola
- Sticanje znanja i veština obrade proširivanjem i razvrtanjem na stubnoj bušilici

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NAČIN OSTVARIVANJA PROGRAMA
<p>Obrada konusnih i zavojnih površina na univerzalnom strugu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja i veština obrade spoljašnjih konusnih površina na univerzalnom strugu • Sticanje znanja i veština obrade ekscentara na univerzalnom strugu • Sticanje znanja i veština obrade rezanjem spoljašnjih i unutrašnjih navoja na univerzalnom strugu 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za spoljašnju obradu konusnih površina na univerzalnom strugu • odabere alat za obradu rezanjem spoljašnjih i unutrašnjih navoja na univerzalnom strugu • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoljašnja obrada konusnih površina • Obrada rezanjem spoljašnjih i unutrašnjih navoja 	<p>Na početku teme učenik će upoznat sa ciljevima i ishodima nastave odnosno učenik će, planom rada i načinima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi
<p>Obrada na univerzalnoj glodalici korišćenjem podeonog aparata i okretnog stola</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja i veština obrade složenih površina na univerzalnoj glodalici korišćenjem podeonog aparata • Sticanje znanja i veština obrade složenih površina na univerzalnoj glodalici korišćenjem okretnog stola 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • koristi podeoni aparat na univerzalnoj glodalici pri izradi složenih površina • prilagodi položaj okretnog stola pri izradi složenih površina na univerzalnoj glodalici • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrada složenih površina korišćenjem podeonog aparata • Obrada složenih površina korišćenjem okretnog stola 	<p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj učionici <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbati zadatke koji će se primenjivati u praktičnoj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode
<p>Obrada proširivanjem i razvrtanjem na stubnoj bušilici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja i veština obrade proširivanjem na stubnoj bušilici • Sticanje znanja i veština obrade razvrtanjem na stubnoj bušilici 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za obradu proširivanjem na stubnoj bušilici • odabere alat za obradu razvrtanjem na stubnoj bušilici 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrada proširivanjem na stubnoj bušilici • Obrada razvrtanjem na stubnoj bušilici 	<p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • testove znanja <p>Okvirni broj časova po</p>

		• primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu		temama • Obrada konusnih i zavojnih površina na univerzalnom strugu (12 asova) • Obrada na univerzalnoj glodalici korišćenjem podeonog aparata i okretnog stola (16 asova) • Obrada proširivanjem i razvrtnjem na stubnoj bušilici (4 asa) • Obrada unutrašnjih cilindri nih i konusnih površina na brusilici za kružno brušenje (8 asova)
Obrada unutrašnjih cilindri nih i konusnih površina na brusilici za kružno brušenje	• Sticanje znanja i veština obrade spoljašnjih cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • Sticanje znanja i veština obrade unutrašnjih cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • Sticanje znanja i veština obrade unutrašnjih konusnih površina na brusilici za kružno brušenje	• izabere tipski tehnološki zahvat • odabere alat za obradu spoljašnjih cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • odabere alat za obradu unutrašnjih cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • odabere alat za obradu unutrašnjih konusnih površina na brusilici za kružno brušenje • primeni mere bezbednosti i zdravlja na radu	• Obrada spoljašnjih cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • Obrada unutrašnjih cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • Obrada unutrašnjih konusnih površina na brusilici za kružno brušenje	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehni ko crtanje
- Mašinski materijali
- Tehni ka fizika

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA MONTAŽE		
Godišnji fond asova:	75	Razred: drugi	
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Sticanje osnovnih znanja o sistemima i procesima za ru nu montažu i demontažu - Sticanje znanja o životnom ciklusu industrijskih mašina - Sticanje znanja i veština o transportnim sredstvima u procesu ru ne manipulacije 		

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik	OBAVEZNI I PREPORU ENI	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
------	------	------------------------------------	---------------------------	--------------------------------

		e biti u stanju da:	SADRŽAJI PO TEMAMA	
Sistemi i procesi za ru nu montažu i demontažu	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa alatima za ru nu montažu i demontažu • Upoznavanje sa procesima za ru no spajanje delova • Osposobljavanje za fiksiranje delova koriš enjem manuelnih tehnika • Upoznavanje sa ergonomijom manuelne radne stanice • Primena pravila i uputstava za sprovo enje bezbednosti i zdravlja na radu u procesu ru ne montaže i demontaže 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni vrste alata za ru nu montažu i demontažu • odabere redosled tehnoloških zahvata za ru nu montažu i demontažu • odabere na in stezanja • objasni tehnologiju ru ne montaže mašinskih delova i podsklopova • odabere tehnologiju zaptivanja podsklopova industrijskih mašina • objasni zna aj formiranja i održavanja radnog mesta • objasni zna aj sprovo enja mera bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Alati za ru nu montažu i demontažu • Formiranje radnog mesta za ru nu montažu i demontažu • Redosled tehnoloških zahvata za ru nu montažu i demontažu • Vrste stezanja delova i podsklopova za ru nu montažu i demontažu • Ru na montaža mašinskih delova sa aspekta naleganja • Zaptivanje podsklopova industrijskih mašina • Koriš enje predvi enih mera bezbednosti i zdravlja na radu 	<p>Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede i oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj u ionici <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbati zadatke koji e se primenjivati u prakti noj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja <p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi i procesi za ru nu montažu i demontažu (42 asa) • Životni vek industrijskih mašina (21 as)
Životni ciklus industrijskih mašina	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa životnim ciklusom industrijskih mašina • Osposobljavanje za demontažu podsklopova industrijskih mašina koriš enjem manuelnih tehnika • Sticanje znanja o uticaju životnog ciklusa industrijske mašine na tehnološko okruženje i održivi razvoj radne sredine 	<ul style="list-style-type: none"> • izvede defektažu delova i podsklopova industrijske mašine • odabere alat za ru nu demontažu podsklopova industrijskih mašina • predvidi na in odlaganja dotrajalih delova i podsklopova industrijskih mašina • izvede postupke za razdvajanje i klasifikaciju delova i podsklopova industrijskih mašina u cilju reciklaže 	<ul style="list-style-type: none"> • Životni ciklus industrijskih mašina • Defektaža delova i podsklopova industrijske mašine • Alati za ru nu demontažu podsklopova industrijskih mašina • Uticaj životnog ciklusa industrijske mašine na tehnološko okruženje i održivi razvoj radne sredine • Reciklaža delova i podsklopova industrijskih mašina 	
Transportna sredstva u procesu ru ne	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje za koriš enje transportnih sredstava pri ru noj 	<ul style="list-style-type: none"> • odabere transportno sredstvo za ru nu manipulaciju alata, 	<ul style="list-style-type: none"> • Transportna sredstva za ru nu manipulaciju delova i podsklopova 	

manipulacije	manipulaciji u tehnološkom okruženju • Osposobljavanje za ru nu manipulaciju delova i podsklopova industrijske mašine • Primena mera bezbednosti i zdravlja na radu u procesu transporta i ru ne manipulacije	delova i podsklopova • izvede pomo ne postupke za ru nu manipulaciju korpusnih delova i podsklopova • sprovede mere bezbednosti i zdravlja na radu u procesu transporta i ru ne manipulacije	• Postupci za transport i ru nu manipulaciju delova i podsklopova • Mere bezbednosti i zdravlja na radu u procesu transporta i ru ne manipulacije	• Transportna sredstva u procesu ru ne manipulacije (12 asova)
---------------------	---	--	--	--

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehni ko crtanje
- Tehni ka mehanika
- Mašinski elementi
- Tehni ka fizika
- Tehnologija mašinske obrade
- Održavanje i montaža
- Ru na obrada

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA MONTAŽE
Godišnji fond asova: 40	Razred: tre i
Ciljevi predmeta:	- Sticanje znanja i veština za primenu posebnih metoda pripreme radnih površina za montažu - Sticanje znanja i veština o mehani kom podešavanju i nivelaciji industrijskih mašina

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Primena posebnih metoda pripreme radnih površina za montažu	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa alatima za ru nu obradu radnih površina • Osposobljavanje za izvo enje operacija ru ne obrade radnih površina • Razvijanje svesti o 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni vrste alata za ru nu pripremu radnih površina • odabere operaciju za ru nu obradu radnih površina • odabere na in stezanja 	<ul style="list-style-type: none"> • Alati za ru nu obradu radnih površina • Tipske operacije za ru nu obradu radnih površina (grebanje, tuširanje) • Na in stezanja u cilju izbegavanja deformabilnog 	Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.

	<p>važnosti posebnih postupaka za ru nu pripremu radnih površina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa priborima za kontrolu geometrije radnih površina • uvanje pribora za kontrolu geometrijskih karakteristika radnih površina • Primena mera bezbednosti i zdravlja na radu u procesu manuelne obrade radnih površina 	<ul style="list-style-type: none"> • odabere pribor za kontrolu geometrije radnih površina • uva pribor za kontrolu geometrije radnih površina • objasni zna aj sprovo enja mera bezbednosti i zdravlja na radu u procesu manuelne obrade radnih površina 	<p>ponašanja radnog predmeta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oštrenje alata za ru nu obradu radnih površina • Pribori za kontrolu geometrije radnih površina • Koriš enje predvi enih mera bezbednosti i zdravlja na radu u procesu manuelne pripreme i obrade radnih površina 	<p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede i oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj u ionici
<p>Mehani ko podešavanje i nivelacija industrijskih mašina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje za mehani ko podešavanje industrijskih mašina • Osposobljavanje za nivelaciju i ostvarivanje geometrijske ta nosti podsklopova industrijskih mašina • Primena mera bezbednosti i zdravlja na radu u procesu mehani kog podešavanja industrijskih mašina 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni postupke mehani kog podešavanja industrijskih mašina • razjasni zna aj postupka nivelacije u funkciji ostvarivanja geometrijske ta nosti podsklopova industrijskih mašina • sprovede mere bezbednosti i zdravlja na radu u procesu mehani kog podešavanja industrijskih mašina 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelacija i kontrola geometrijske ta nosti podsklopova industrijske mašine • Analiza tehni kog uputstva proizvo a a industrijske mašine • Mehani ko podešavanje industrijske mašine • Mere bezbednosti i zdravlja na radu u procesu mehani kog podešavanja industrijskih mašina 	<p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbati zadatke koji e se primenjivati u prakti noj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja <p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prima posebnih metoda pripreme radnih površina za montažu (20 asova) • Podešavanje i nivelacija industrijskih mašina (20 asova)

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehni ko crtanje
- Tehni ka mehanika
- Mašinski elementi
- Tehni ka fizika
- Tehnologija mašinske obrade
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:	ODRŽAVANJE INDUSTRIJSKIH MAŠINA
Godišnji fond asova: 74	Razred: prvi
Ciljevi predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> - Sticanje osnovnih znanja o održavanju industrijskih mašina - Osposobljavanje za samostalno koriš enje tehni ke dokumentacije - Sagledavanje važnosti i uloge radnog mesta industrijskog mehani ara u procesu proizvodnje

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NA IN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Organizacija preduze a	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o organizaciji preduze a 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni opšte principe organizacije preduze a • navede vrste organizacija preduze a • razlikuje razli ite strukture organizacije preduze a 	<ul style="list-style-type: none"> • Opšti principi organizacije preduze a • Vrste organizacije preduze a • Struktura organizacije preduze a (makrostruktura, mikrostruktura, infrastruktura) 	<p>Na po etku teme u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz slede i oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe od 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi <p>Mesto realizacije nastave • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj u ionici</p>
Službe održavanja	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o mestu i ulozi službe održavanja u preduze u 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni položaj održavanja u okviru preduze a • navede vrste održavanja u preduze u • opiše organizacionu strukturu službe održavanja • sagleda važnost i ulogu radnog mesta industrijskog mehani ara u procesu proizvodnje 	<ul style="list-style-type: none"> • Položaj održavanja u okviru preduze a • Vrste održavanja u preduze u • Organizaciona struktura službe održavanja • Radno mesto industrijskog mehani ara 	
Životni ciklus	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni pojam životnog 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam životnog ciklusa 	

tehniki sistemi	životnom ciklusu tehničkih sistema	ciklusa sistema • objasni položaj i značaj održavanja u okviru životnog ciklusa sistema • navede troškove životnog ciklusa sistema • opiše promenu broja radnika i kvalifikacione strukture na održavanju u zavisnosti od grane industrije • navede primere troškova životnog ciklusa sistema	sistema • Položaj i značaj održavanja u okviru životnog ciklusa sistema • Troškovi životnog ciklusa • Broj i kvalifikaciona struktura radnika u održavanju • Primeri troškova životnog ciklusa sistema	Preporuke za realizaciju nastave • Vežbati zadatke koji će se primenjivati u praktičnoj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: • praćenje ostvarenosti ishoda • testove znanja • testove praktičnih veština • grafičke radove
Organizacija održavanja	• Sticanje osnovnih znanja o organizaciji održavanja	• objasni pojam i značaj organizacije održavanja • objasni načela održavanja • objasni vrste strategija održavanja • navede principe održavanja • navede tipove održavanja	• cilj aktivnosti održavanja • postupci i tehnologije održavanja • načela održavanja • politika održavanja • strategija održavanja • principi održavanja • tipovi održavanja	Okvirni broj časova po temama • Organizacija preduzeća (4 časa) • Službe održavanja (10 časova) • Životni ciklus tehničkih sistema (10 časova) • Organizacija održavanja (30 časova) • Tehnička dokumentacija (20 časova)
Tehnička dokumentacija	• Sticanje znanja o tehničkoj dokumentaciji • Osposobljavanje za samostalno korišćenje tehničke dokumentacije	• razlikuje vrste tehničke dokumentacije • objasni namenu različitih vrsta tehničke dokumentacije • izdvoji tehničku dokumentaciju • koristi operacione liste • popunjava obrasce za evidenciju stanja i kvarova mašine • popunjava obrasce za potraživanje rezervnih delova i sredstava za održavanje • popunjava obrasce za zaduženje alata	• Radni nalog • Uputstvo za rad • Uputstvo za održavanje • Šema razlaganja tehničkog sredstva • Operacione liste • Potraživanje alata • Potraživanje rezervnih delova i sredstava za održavanje • Zaduženje alata • Povratnica • Evidencija stanja i kvarova mašine	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehničko crtanje
- Tehnologija mašinske obrade

Naziv predmeta:

ODRŽAVANJE INDUSTRIJSKIH MAŠINA

Godišnji fond časova: 75

Razred: drugi

Ciljevi predmeta:

- Sticanje znanja o vrstama i načinima održavanja industrijskih mašina
- Sticanje znanja o tehnikama praćenja stanja mašina
- Osposobljavanje za samostalno praćenje stanja mašina
- Osposobljavanje za samostalnu proveru funkcionalnosti rada mašina
- Ispoljavanje pozitivnog stava o važnosti održavanja industrijskih mašina

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NAČIN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Standardni kvarovi na mašinama	<ul style="list-style-type: none">• Sticanje osnovnih znanja o vrstama standardnih kvarova i pouzdanosti	<ul style="list-style-type: none">• navede najčešće uzroke kvarova• objasni načine otklanjanja kvarova• sagleda značaj pouzdanosti mašinskih elemenata	<ul style="list-style-type: none">• Najčešći uzroci kvarova• Otklanjanje kvarova• Odnos vremena dijagnostike i popravke kvara• Pojam i definicija pouzdanosti mašinskih elemenata	<p>Na početku teme učenik upoznat sa ciljevima i ishodima nastave odnosno učeničkim planom rada i načinima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave</p> <p>Predmet se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vežbe <p>Podela odeljenja na grupe</p> <p>Odeljenje se deli na grupe od 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none">• Vežbe se realizuju u specijalizovanoj učionici <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none">• Vežbati zadatke koji će se
Preventivno održavanje mašina	<ul style="list-style-type: none">• Sticanje znanja o mestu i ulozi preventivnog održavanja• Osposobljavanje za samostalno korišćenje karte mašina	<ul style="list-style-type: none">• objasni značenje i značaj preventivnog održavanja• navede zadatke preventivnog održavanja• objasni remontnu složenost i remontni ciklus• popunjava kartu mašine	<ul style="list-style-type: none">• Značenje i značaj preventivnog održavanja• Zadaci preventivnog održavanja• Remontna složenost• Remontni ciklus• Karta mašine	
Korektivno održavanje mašina	<ul style="list-style-type: none">• Sticanje znanja o korektivnom održavanju	<ul style="list-style-type: none">• objasni osnovna stanja sistema u procesu održavanja• navede podelu otkaza• objasni pojam potpunog otkaza	<ul style="list-style-type: none">• Osnovna stanja sistema u procesu održavanja• Definicija i podela otkaza (kvarova)• Potpun otkaz• Delimičan otkaz (podela po	

		<ul style="list-style-type: none"> • objasni pojem i podelu delimi nog otkaza • objasni pojem neispravnosti 	<p>nastanku i prema postupku u slu aju njihove pojave)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojam neispravnosti 	<p>primenjivati u prakti noj nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode
Tehnike pra enja stanja mašina	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o pra enju stanja mašina • Osposobljavanje za koriš enje opreme za pra enje stanja 	<ul style="list-style-type: none"> • navede tehnike pra enja stanja pod optere enjem • navede tehnike pra enja stanja bez optere enja • koristi osnovnu opremu za pra enje stanja kod tehnika za opštu primenu 	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnike pra enja stanja pod optere enjem • Tehnike pra enja stanja bez optere enja • Tehnike pra enja stanja za opštu primenu (pra anje stanja pomo u temperature, pra anje stanja pomo u vibracija i buke, pra anje stanja pomo u maziva) 	<p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja • testove prakti nih veština • grafi ke radove <p>Okvirni broj asova po temama</p>
Merenje radnih parametara mašine	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o merenju radnih parametara • Osposobljavanje za samostalno merenje radnih parametara 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni postupke merenja zazora i geometrija mašine • koristi mikrometar, komparator, paralelna grani na merila, uglomer • objasni postupke merenja pritiska • o itava vrednosti pritiska sa manometra • Koristi stroboskop za merenje broja obrtaja 	<ul style="list-style-type: none"> • Merenje zazora i geometrija mašine • Merenje broja obrtaja • Merenje pritiska 	<ul style="list-style-type: none"> • Standardni kvarovi (6 asa) • Preventivno održavanje (15 asova) • Korektivno održavanje (12 asova) • Tehnike pra enja stanja (9 asova) • Merenje mehani kih i procesnih veli ina (9 asova) • Podmazivanje mašina (3 asova) • Zaštita od korozije (3 asova) • Rezervni delovi (6 asova) • Energenti (6 asova) • Propisi o održavanju i mere bezbednosti i zdravlja na radu (6 asova)
Podmazivanje mašina	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o podmazivanju mašina i mazivima • Razvijanje svesti o zaštiti životne sredine 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni pojem trenja i habanja • navede vrste i podelu maziva • skladišti koriš ena maziva na propisan na in 	<ul style="list-style-type: none"> • Osnove trenja i habanja • Vrste i podela maziva za podmazivanje • Koriš ena maziva i regeneracija, zamena i uskladištenje 	
Zaštita od korozije	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o zaštiti od korozije 	<ul style="list-style-type: none"> • navede vrste korozije • objasni postupke zaštite od korozije 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste korozije • Na ini zaštite od korozije 	
Rezervni delovi	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o klasifikaciji rezervnih delova 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni vrste rezervnih delova • opiše nomenklaturu 	<ul style="list-style-type: none"> • Standardni i namenski rezervni delovi • Nomenklatura rezervnih delova 	

		<ul style="list-style-type: none"> rezervnih delova • objasni pojem zaliha • objasni značaj potrebe za zalihama rezervnih delova 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam zaliha rezervnih delova 	
Energenti	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o vrsti i ulozi energenata u funkcionisanju mašina 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni pojem i ulogu energenata • navede vrste energenata • opiše ulogu pojedinih energenata u radu mašine 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam energenata • Vrste energenata (struja, voda, vodena para, vazduh, gasovi, goriva - prirodni gas, nafta, mazut, TNG) 	
Mere bezbednosti i zdravlja na radu i zaštita životne sredine	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o merama bezbednosti i zdravlja na radu i zaštita životne sredine • Razvijanje svesti o neophodnosti primene mera bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • prepoznaju moguće izvore opasnosti pri radu na mašinama i pri kretanju u proizvodnom okruženju • otkloni moguće izvore opasnosti pri radu na mašinama • prepoznaju značaj i neophodnost korišćenja ličnih zaštitnih sredstava • koristi i održava lična zaštitna sredstva • pruža prvu pomoć u slučaju povrede na radu • poštuje propise o zaštiti životne sredine 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i značaj bezbednosti i zdravlja na radu • Zaštita pri radu na mašinama (buke, vibracija, štetnih materija, električne struje, svetlosti i mehaničkih opasnosti) i zaštita pri kretanju u proizvodnom okruženju • Lična zaštitna sredstva • Prva pomoć prilikom povrede na radu • Zaštita životne sredine 	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Tehnika fizika
- Tehnologija mašinske obrade
- Tehnologija montaže
- Održavanje i montaža

Naziv predmeta:

METODE PRAENJA U ESTALOSTI KVAROVA

Godišnji fond časov: **30**

Razred: tretji

Ciljevi predmeta:

- Sticanje znanja o obradi rezultata merenja
- Sticanje znanja o metodama 8D i FMEA
- Osposobljavanje za samostalno proučevanje uestalosti kvarova

TEMA	CILJ	ISHODI Po završetku teme u eniki biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NAČIN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Obrada rezultata merenja - uzorak	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje osnovnih znanja o obradi rezultata merenja • Osposobljavanje za samostalno vođenje evidencije i analizu kvara 	<ul style="list-style-type: none"> • odredi osnovne karakteristike uzorka • prikaže rezultate merenja pomoću histograma i poligona 	<ul style="list-style-type: none"> • Obim, srednja vrednost, disperzija, srednje kvadratno odstupanje, minimalni i maksimalni član uzorka • Podela uzorka na podintervale • Histogram i poligon (apsolutni i relativni) 	<p>Na početku teme u eniki upoznati sa ciljevima i ishodima nastave odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe
Metode za analizu i otkrivanje uzroka problema	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o metodi 8D • Osposobljavanje za samostalnu primenu metode 	<ul style="list-style-type: none"> • opiše karakteristike metode 8D • primeni metodu 8D u postupku otkrivanja uzroka problema 	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda 8D (Eight Disciplines Problem Solving) • Primena metode 8D 	<p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe od 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbi
Metode za analizu kvarova	<ul style="list-style-type: none"> • Sticanje znanja o metodi FMEA • Osposobljavanje za samostalnu primenu metode 	<ul style="list-style-type: none"> • opiše karakteristike metode FMEA • primeni metodu FMEA u postupku analize kvarova 	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) • Primena metode FMEA 	<p>Mesto realizacije nastave • Vežbe se realizuju u specijalizovanoj učionici</p>
Veza između metode 8D i FMEA	<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje za samostalno proučevanje uestalosti kvarova 	<ul style="list-style-type: none"> • objasni vezu između metode 8D i FMEA • primeni metode 8D i FMEA u postupku proučavanja uestalosti kvarova 	<ul style="list-style-type: none"> • Povezivanje metoda 8D i FMEA u procesu proučavanja uestalosti kvarova 	<p>Preporuke za realizaciju nastave • Vežbati zadatke koji se primenjuju u praktičnoj nastavi • Koristiti savremena nastavna sredstva i nastavne metode</p> <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: • proučevanje ostvarenosti ishoda</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • testove znanja • testove praktičnih veština • grafičke radove <p>Okvirni broj časova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obrada rezultata merenja - uzorak (6 časova) • Metode za analizu i otkrivanje uzroka problema (9 časova) • Metode za analizu kvarova (9 časova) • Veza između metoda 8D i FMEA (6 časova)
--	--	--	--	--

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA:

- Matematika
- Tehnologija montaže
- Održavanje industrijskih mašina
- Održavanje i montaža

RU NA OBRADA

1. OSTVARIVANJE OBRAZOVNO-VASPITNOG RADA - OBLICI I TRAJANJE

RAZRED	NASTAVA				UKUPNO
	Teorijska nastava	Vežbe	Praktična nastava	Praktična nastava u bloku	
I			148		148

2. NAZIV I TRAJANJE MODULA

Razred: prvi

Red. br.	NAZIV MODULA	Trajanje modula (časovi)
1.	Ocrtavanje i obeležavanje, turpijanje, pribor za stezanje i pridržavanje	68
2.	Sečenje i odsecanje, oblikovanje limova i profila	24
3.	Spajanje materijala, zakivanje, lemljenje i zavarivanje	56

3. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA

Naziv modula:	Ocrtavanje i obeležavanje, turpijanje, pribor za stezanje i pridržavanje
Trajanje modula:	68 asova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalno ocrtavanje i obeležavanje, stezanje i pridržavanje obratka • Osposobljavanje u enika za samostalnu ru nu obradu turpijanjem 	<ul style="list-style-type: none"> • odabere pribor za ocrtavanja i obeležavanja • odabere alat i pribor za stezanje i pridržavanje • odabere alat i pribor za turpijanje • izvede postupke obrade: ocrtavanja i obeležavanja, • izvede postupke obrade turpijanjem • demonstrira postupke turpijanja ravnih, oblih, unutrašnjih spoljašnjih površina • izvede oštrenje alata za ocrtavanje, obeležavanje • demonstrira postupke stezanja i pridržavanja obratka • rešava postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • kontroliše izradak • ocenjuje vlastiti rad • primeni pravila održavanja i iš enja alata i pribora • koristi tehni ko-tehnološku dokumentaciju 	<ul style="list-style-type: none"> • Mere bezbednosti i zdravlja na radu • Pribor za stezanje i pridržavanje • Ocrtavanje i obeležavanje • Stezanje i pridržavanje • Oštrenje alata • Turpijanje, vrste i podela turpija • Izrada radnih predmeta 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p><u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (68 asova) <p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti ne nastave <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u školi <p><u>Preporuke za realizaciju modula</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na radnom mestu • Objasnjava postupak obrade definisan tehnološkim postupkom • Priprema potrebne elemente za vežbu (priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Ocenjivanje obuhvata prakti an rad :ocrtavanje i obeležavanje, turpijanje, prakti ni izbor odgovaraju eg pribora.

			<p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • vrednovanje praktičnih veština • dnevnik rada <p>Broj časova po modulu: Predviđeni broj časova za modul je: 68</p>
--	--	--	---

Naziv modula:	Sečenje i odsecanje, oblikovanje limova i profila
Trajanje modula:	24 časova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje učenika za samostalnu obradu sečenja i odsecanja materijala • Osposobljavanje učenika za samostalno oblikovanje limova i profila 	<ul style="list-style-type: none"> • izabere mašinu, alat i pribor za postupke sečenja i odsecanja • izvodi oštrenje reznog alata za sečenje i odsecanje • izvodi postupke ispravljanja materijala • izvodi savijanje u toplom i hladnom stanju, različitih materijala 	<ul style="list-style-type: none"> • Mašine, alat i pribor za sečenje i odsecanje • Sečenje ručnom testerom • Sečenje ručnom električnom brusilicom i testerom • Sečenje mašinskim testerama • Odsecanje sekačima • Oštrenje reznog alata za odsecanje • Ispravljanje materijala • Ispravljanje traka, limova i šipkastih materijala • Savijanje u hladnom ili toplom stanju 	<p>Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenika, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktična nastava (24 časa) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktične nastave <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u školi <p>Preporuke za realizaciju modula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stručnu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na radnom mestu • Objasni postupak obrade definisan tehnološkim postupkom • Priprema potrebne elemente za vežbu (priprema, alat, pribor i potrebnu tehničku ko-

			<p>tehnološku dokumentaciju)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocenjivanje obuhvata praktičan rad: Sečenje i odsecanje, oblikovanje limova i profila <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • vrednovanje praktičnih veština • dnevnik rada <p>Broj časova po modulu: Predviđeni broj časova za modul je 24</p>
--	--	--	---

Naziv modula:	Spajanje materijala, zakivanje, lemljenje i zavarivanje
Trajanje modula:	56 časova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČINI OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje učenika za samostalno zakivanje • Osposobljavanje učenika za samostalno spajanje razdvojom vezom • Osposobljavanje učenika za samostalno spajanje zavarivanjem • Osposobljavanje učenika za samostalno spajanje tvrdim lemljenjem • Osposobljavanje učenika za samostalno vršenje površinsku zaštitu 	<ul style="list-style-type: none"> • izvodi postupak spajanja zakivanjem • izvodi postupak spajanja vijcima i navrtkama • izvodi osnovne vrste REL zavarivanja • Izvodi osnovne radnje MIG-MAG zavarivanja • Vršiti tvrdo lemljenje • reši postavljene zadatke prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje vlastiti rad • primeni pravila održavanja i ispravnosti mašina, alata i pribora • koristi tehničko-tehnološku dokumentaciju 	<ul style="list-style-type: none"> • Spajanje materijala • Spajanje delova zakivcima • Spajanje delova zavrtnjevima i navrtkama • Osnove zavarivanja • Elektrolučno zavarivanje • Elektrootporno zavarivanje • Spajanje radnih predmeta zavarivanjem - REL, MIG, MAG • Spajanje delova tvrdim lemljenjem • Korozija. Vrste korozije • Priprema površine za zaštitu • Vrste boja i lakova • Nanošenje zaštitnih prevlaka • Mere bezbednosti i zdravlja na radu 	<p>Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenika, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktična nastava (56 časova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktične nastave <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u školi <p>Preporuke za realizaciju modula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stručnu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu

	<ul style="list-style-type: none"> • koristi mere bezbednosti i zdravlja na radu 		<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrira rad na radnom mestu • Objašnjava postupak obrade definisan tehnološkim postupkom • Priprema potrebne elemente za vežbu (priprema, alat, pribor i potrebnu tehničko-tehnološku dokumentaciju) • Ocenjivanje obuhvata praktično spajanje materijala: zakivanjem, zavarivanjem i tvrdim lemljenjem <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • vrednovanje praktičnih veština • dnevnik rad <p>Broj časova po modulu: Predviđeni broj časova za modul je: 56</p>
--	---	--	---

KORELACIJA SA NASTAVNIM PREDMETIMA:

- Tehničko crtanje,
- Mašinski materijali,
- Tehnologija mašinske obrade,
- Održavanje industrijskih mašina

ODRŽAVANJE I MONTAŽA

1. OSTVARIVANJE OBRAZOVNO-VASPITNOG RADA - OBLICI I TRAJANJE

RAZRED	NASTAVA				UKUPNO
	Teorijska nastava	Vežbe	Praktična nastava	Praktična nastava u bloku	
II				360	360

2. NAZIV I TRAJANJE MODULA

Razred: drugi

Red. br.	NAZIV MODULA	Trajanje modula (asova)
1.	Tehni ka dokumentacija	40
2.	Bezbednost i zdravlje na radu	16
3.	Planiranje i priprema rada pri održavanju	24
4.	Održavanje alata, pribora, ure aja i mašina za dnevno održavanje industrijskih mašina	48
5.	Obrada rezanjem na univerzalnom strugu	80
6.	Obrada rezanjem na univerzalnoj glodalici	72
7.	Obrada rezanjem na stubnoj bušilici	16
8.	Obrada rezanjem na brusilici za ravno brušenje	64

3. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA

Naziv modula:	Tehni ka dokumentacija
Trajanje modula:	40 asova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> Osposobljavanje za samostalno koriš enje tehni ke dokumentacije 	<ul style="list-style-type: none"> razlikuje vrste tehni ke dokumentacije ita sklopni i radioni ki crtež ita planove i uputstava ita planove održavanja koristi operacione liste 	<ul style="list-style-type: none"> Tehni ka dokumentacija Sklopni i radioni ki crtež Planovi uputstava i održavanja Operacione liste 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz slede i oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> Blok prakti ne nastave (40 asova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> odeljenje tehni ke pripreme u preduze u <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> Koristi stru nu literaturu

			<ul style="list-style-type: none"> • Prati rad učenika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (potrebnu tehničku dokumentaciju) • Ocenjuje samostalan praktičan rad učenika <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • testove praktičnih veština - merne liste • dnevnik rada
--	--	--	---

Naziv modula:	Bezbednost i zdravlje na radu
Trajanje modula:	16 časova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje učenika za primenu propisanih mera bezbednosti i zdravlja na radu • Razvijanje svesti o neophodnosti primene mera bezbednosti i zdravlja na radu • Razvijanje svesti o zaštiti životne sredine 	<ul style="list-style-type: none"> • koristi i sprovodi mere bezbednosti i zdravlja na radu • preduzima odgovarajuće mere u slučaju povreda na radu • obezbedi potrebne radne uslove u skladu sa propisima bezbednosti i zdravlja na radu • primeni odgovarajuće mere za zaštitu životne sredine 	<ul style="list-style-type: none"> • Mere bezbednosti i zdravlja na radu pri radu sa: <ul style="list-style-type: none"> - električnom strujom, - gasovima, - uljima, - hemikalijama • Mere bezbednosti i zdravlja na radu pri rukovanju mašinama alatkama • Pravilnik o radnoj i tehničko-tehnološkoj disciplini • Uputstvo za preduzimanje odgovarajućih mera u slučajevima povreda na radu • Listina zaštitna sredstva • Prva pomoć prilikom povrede na radu • Zaštita životne sredine 	<p>Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok praktične nastave (16 časova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktična nastava (blok praktične nastave) <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduzeću <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stručnu literaturu

			<ul style="list-style-type: none"> • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje im na greške pri radu • Ocenjuje samostalan praktičan rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u> Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • testove praktičnih veština - merne liste • dnevnik rada
--	--	--	---

Naziv modula:	Planiranje i priprema rada pri održavanju
Trajanje modula:	24 asa

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enika biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje za planiranje i pripremu rada pri održavanju • Upoznavanje sa proizvodnom tehnologijom za delatnost za koju su mašine i oprema namenjeni 	<ul style="list-style-type: none"> • planira održavanje • odredi neophodne alate, pribore i pomoćne materijale za održavanje • pripremi radno mesto • komunicira u cilju podrške za realizaciju radnih zadataka • opiše proizvodnu tehnologiju za koju su mašine i oprema namenjeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Radno mesto pri održavanju • Alati, pribori i pomoćni materijali za održavanje • Proizvodna tehnologija za određene delatnosti za koju su mašine i oprema namenjeni 	<p>Na početku modula u enika upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p><u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok praktične nastave (24 asa) <p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktična nastava (blok praktične nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduzeću <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Koristi stručnu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na radnom mestu • Prati rad učenika na radnom mestu i ukazuje na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu • Ocenjuje samostalan praktičan rad učenika <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje ostvarenosti ishoda • merne liste • testove praktičnih veština • dnevnik rada
--	--	--	--

Naziv modula: **Održavanje alata, pribora, uređaja i mašina za dnevno održavanje industrijskih mašina**
Trajanje modula: **48 časova**

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA
• Osposobljavanje za samostalno održavanje alata, pribora, uređaja i mašina za dnevno održavanje industrijskih mašina	<ul style="list-style-type: none"> • rukuje alatom, priborom, uređajima i mašinama potrebnim u procesu dnevnog održavanja • održava alat, pribor, uređaje, i mašine potrebne u procesu dnevnog održavanja • isti alat, pribor, uređaje i mašine potrebne u procesu dnevnog održavanja • konzervira alat, uređaje, pribor i mašine potrebne u procesu dnevnog održavanja • podmazuje alat, uređaje, pribor i mašine potrebne u 	• Alati, pribori, uređaji i mašine potrebne u procesu dnevnog održavanja	<p>Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeći oblik nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok praktične nastave (48 časova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktična nastava (blok praktične

	procesu dnevnog održavanja <ul style="list-style-type: none"> • podešava alat, ure aje, pribor i mašine potrebne u procesu dnevnog održavanja • procenjuje spremnost za rad potrebnog alata, pribora , ure aja, i mašina u procesu dnevnog održavanja 		nastava) <u>Mesto realizacije nastave</u> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduze u <u>Preporuke za realizaciju nastave</u> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na radnom mestu • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje na greške pri radu . • Priprema potrebne elemente za vežbu (alat, pribor i potrebnu tehni ko tehnološku dokumentaciju) • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <u>Ocenjivanje</u> Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove prakti nih veština - merne liste • dnevnik rada
--	---	--	---

Naziv modula: Trajanje modula:	Obrada rezanjem na univerzalnom strugu 80 asova
-----------------------------------	--

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalno obavljanje procesa struganja spoljašnjih površina u toleranciji slobodnih mera • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke obrade struganja: spoljašnjih cilindri nih i eonih površina, stepenastih površina, usecanja spoljašnjih žljebova, zabušivanja i bušenja • demonstrira oštrenje strugarskih noževa i burgija • primenjuje mere bezbednosti i 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje univerzalnog struga, alata i pribora • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Obrada spoljašnjih cilindri nih i eonih površina 	Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja <u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:

<p>vremenu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<p>zdravlja na radu</p> <ul style="list-style-type: none"> • rukuje univerzalnim strugom, alatom, priborom i predmetom rada • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i is enja struga, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrada spoljašnjih stepenastih površina i usecanje žljebova • Zabušivanje i bušenje • Obrada unutrašnjim struganjem • Oštrenje strugarskih noževa i burgija • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> • blok prakti ne nastave (80 asova) <p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduze u <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na univerzalnom strugu • Objasnjava proces obrade struganjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (univerzalni strug, priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slu aju nejasno a u realizaciji prakti ne nastave • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u> Obuhvata obradu pet radnih predmeta razli ite složenosti koji u sebi sadrže popre no i uzdužno struganje, grupni zahvat, usecanje žljebova, zabušivanje i bušenje u toleranciji slobodnih mera.</p>
--	--	--	--

Naziv modula:	Obrada rezanjem na univerzalnoj glodalici
Trajanje modula:	72 asa

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik	OBAVEZNI I PREPORU ENI	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
----------------	---	---------------------------	---

	e biti u stanju da:	SADRŽAJI MODULA	
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje učenika za samostalno obavljanje procesa glodanja ravnih površina u toleranciji slobodnih mera • Osposobljavanje učenika za ostvarivanje tačnosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predviđenom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke obrade glodanja ravnih površina • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • rukuje univerzalnom glodalicom, alatima, priborom i predmetom rada • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik praktične nastave • primeni pravila održavanja i ispravnosti univerzalne glodalice, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje univerzalne glodalice, alata i pribora • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Obrada ravnih površina • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<p>Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenika, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok praktične nastave (72 sata) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktična nastava (blok praktične nastave) <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduzeću <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stručnu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na univerzalnoj glodalici • Objašnjava proces obrade glodanjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad učenika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (univerzalnu glodalicu, priprema, alat, pribor i potrebnu tehničko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slučaju nejasnoća u realizaciji praktične nastave • Ocenjuje samostalan praktičan rad učenika <p>Ocenjivanje Obuhvata obradu pet radnih predmeta različite složenosti koji u sebi sadrže: obradu ravnih površina u toleranciji slobodnih mera.</p>

Naziv modula: **Obrada rezanjem na stubnoj bušilici**
 Trajanje modula: **16 asova**

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalno obavljanje procesa bušenja rupa i otvora na stubnoj bušilici • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke obrade rupa i otvora na stubnoj bušilici • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • rukuje stubnom bušilicom, alatima, priborom i predmetom rada • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • oštri burgije • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i iš enja stubne bušilice, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje stubne bušilice, alata i pribora • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Obrada rupa i otvora • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p><u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave: • blok prakti ne nastava (16 asova)</p> <p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije: • prakti na nastava (blok prakti ne nastave)</p> <p><u>Mesto realizacije nastave</u> • radionica u preduze u</p> <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na stubnoj bušilici • Objašnjava postupak obrade bušenjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (stubnu bušilicu, priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slu aju nejasno a u realizaciji prakti ne nastave • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika</p> <p><u>Ocenjivanje</u> Obuhvata obradu dva radna predmeta koji u</p>

sebi sadrže: obradu više rupa i otvora u definisanom rasporedu u toleranciji slobodnih mera.

Obrada rezanjem na brusilici

Naziv modula:

Trajanje modula:

64 asa

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalno obavljanje poslova brušenja ravnih površina • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke obrade brušenja ravnih površina i ravnih površina pod uglom • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • demonstrira postupak pripreme tocila • rukuje brusilicom za ravno brušenje, alatima, priborom i predmetom rada • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i iš enja mašine, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje brusilice za ravno brušenje, alata i pribora • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Balansiranje i poravnavanje tocila • Obrada ravnih površina • Obrada ravnih površina pod uglom • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok prakti ne nastave (64 asa) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduze u <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na brusilici za ravno brušenje • Objasnjava postupak obrade brušenjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu

			<ul style="list-style-type: none"> • Priprema potrebne elemente za vežbu (brusilicu, priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slučaju nejasnoća u realizaciji praktične nastave • Ocenjuje samostalan praktičan rad učenika <p>Ocenjivanje Obuhvata obradu dva radna predmeta različite složenosti koji u sebi sadrže:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obradu ravnih površina i obradu u ravnih površina pod uglom u toleranciji slobodnih mera; • obradu ravnih površina i obradu površina pod uglom u toleranciji slobodnih mera i tolerisanih kota.
--	--	--	---

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA, ODNOSNO MODULIMA

- Tehnika mehanika
- Održavanje industrijskih mašina (prvi razred)
- Održavanje industrijskih mašina (drugi razred)
- Tehnologija mašinske obrade (prvi razred)
- Tehnologija mašinske obrade (drugi razred)
- Tehnologija montaže (drugi razred)

ODRŽAVANJE I MONTAŽA

1. OSTVARIVANJE OBRAZOVNO-VASPITNOG RADA - OBLICI I TRAJANJE

RAZRED	NASTAVA				UKUPNO
	Teorijska nastava	Vežbe	Praktična nastava	Praktična nastava u bloku	
III				720	720

2. NAZIV I TRAJANJE MODULA

Razred: treći

Red. br.	NAZIV MODULA	Trajanje modula (asova)
1.	Kvarovi na industrijskim mašinama	96
2.	Preventivno održavanje	144
3.	Korektivno održavanje	120
4.	Obrada rezanjem na univerzalnom strugu	88
5.	Obrada rezanjem na univerzalnoj glodalici	96
6.	Obrada rezanjem na stubnoj bušilici	24
7.	Obrada rezanjem na brusilici za kružno brušenje	56
8.	Priprema radnih površina, mehani ko podešavanje i nivelacija industrijskih mašina	96

3. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA

Naziv modula:	Kvarovi na industrijskim mašinama
Trajanje modula:	96 asova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Opisivanje rada raspoloživih mašina i opreme • Navo enje glavnih delova i sklopova raspoloživih mašina i opreme • Osposobljavanje za samostalno ustanovljavanje kvara na mašini • Razvijanje svesti o neophodnosti ispravnosti rada mašine u ciklusu proizvodnje 	<ul style="list-style-type: none"> • opiše rad raspoloživih mašina i opreme • navede glavne delove i sklopove raspoložive opreme • locira kvar na mašini • ustanovi vrstu kvara na mašini • izabere vrstu popravke prema visini ošte enja • odredi dužinu trajanja popravke • evidentira podatke o broju i u estalosti kvarova • primenjuje metode 8D i FMEA • napiše dnevnik 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa radom raspoloživih mašina i opreme iz odgovaraju e delatnosti • Upoznavanje sa glavnim delovima i sklopovima raspoloživih mašina i opreme • Uobi ajeni kvarovi na mašinama • Naj eš i uzroci kvarova • Otklanjanje kvarova • Metode 8D i FMEA 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok prakti ne nastave (96 asova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastava) <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica i proizvodni pogon u preduze u <p>Preporuke za realizaciju nastave</p>

	prakti ne nastave		<ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere zaštite na radu • Demonstrira rad na radnom mestu • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu . • Priprema potrebne elemente za vežbu (potrebnu tehni ku dokumentaciju) • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u> Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove prakti nih veština - merne liste • dnevnik rada
--	-------------------	--	--

Naziv modula:	Preventivno održavanje
Trajanje modula:	144 asa

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za vizuelnu kontrolu mašina i opreme • Osposobljavanje u enika za sprovo enje elementarnih aktivnosti održavanja • Koriš enje mernih instrumenata za pra enje stanja i radnih parametara mašina • Osposobljavanje u enika za održavanje i zamenu standardnih mašinskih elemenata i podsklopova mašina i opreme • Osposobljavanje za samostalno vo enje evidencije aktivnosti preventivnog održavanja 	<ul style="list-style-type: none"> • obavlja vizuelnu kontrolu mašina i opreme • obavlja iš enje, podmazivanje i zaštitu od korozije delova mašina • koristi osnovne instrumente za merenje vibracija, buke i temperature • proverava funkcionalnost mašina i opreme • koristi osnovne instrumente za merenje pritiska, temperature, elektri nih parametara • obavlja zamenu ili dodavanje radnih fluida • održava vijke, klinove, opruge, osovine, vratila, 	<ul style="list-style-type: none"> • Pregled, iš enje, pranje i podmazivanje delova, sklopova i mašina • Pra enje stanja mašina (vibracije, buka, temperatura, mazivo itd.) • Pra enje radnih parametara mašine (pritisak, temperatura, elektri ni parametri itd.) • Održavanje standardnih mašinskih elemenata i podsklopova mašina i opreme • Zamena jednostavnih delova • Evidencija aktivnosti preventivnog održavanja 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p><u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok prakti ne nastave (144 asa) <p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica i proizvodni pogon u

	<p>ležajeve, spojnice, remenice, zup anike, itd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • zameni jednostavne delove • vodi evidenciju o obavljenom poslu • napiše dnevnik prakti ne nastave 		<p>preduze u</p> <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere zaštite na radu • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje im na greške pri radu • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u></p> <p>Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove prakti nih veština - merne liste • dnevnik rada
--	--	--	--

Naziv modula:	Korektivno održavanje
Trajanje modula:	120 asova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za održavanje sklopova i podsklopova • Osposobljavanje u enika za deminutažu i otklanjanje eventualnih nedostataka na sklopovima i posklopovima mašina • Osposobljavanje u enika da izvedu defektažu delova • Osposobljavanje u enika da zamene neispravni deo rezervnim ili novoizra enim • Osposobljavanje u enika da izvedu ispitivanje ispravnosti i kontrolu rada mašina • Osposobljavanje za samostalno 	<ul style="list-style-type: none"> • održava sklopove i podsklopove: zup aste, remene, frikzione, pneumatske, hidrauli ne pogone, polužne i krivajne i mehanizme • izvede demontažu sklopova i posklopova mašina • izvede defektažu delova • skicira delove za mašinsku obradu • otkloni eventualne nedostatke na demontiranim podsklopovima i sklopovima • ru no ili mašinski isti, pere i suši delove • koristi odgovaraju u dokumentaciju za potraživanje 	<ul style="list-style-type: none"> • Rad na održavanju sklopova i podsklopova • Demontaža podsklopova i sklopova mašina, opreme i ure aja • Defektaža delova • Skiciranje neispravnih delova za mašinsku obradu • Utvr ivanje ispravnosti demontiranog podsklopa ili sklopa mašine • Pranje i iš enje delova pre ugradnje u podsklop ili sklop 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p><u>Oblici nastave</u></p> <p>Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok prakti ne nastave (120 asova) <p><u>Podela odeljenja na grupe</u></p> <p>Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne

vo enje evidencije aktivnosti korektivnog održavanja	rezervnih delova <ul style="list-style-type: none"> • zameni neispravni deo rezervnim ili novoizra enim • izvede ispitivanje ispravnosti i kontrolu rada mašine • vodi evidenciju o obavljenom poslu • napiše dnevnik prakti ne nastave 	<ul style="list-style-type: none"> • Potraživanje rezervnih delova za zamenu i ugradnju u podsklop ili sklop • Zamena i ugradnja rezervnih delova u podsklop ili sklop • Ispitivanje ispravnosti i kontrola rada mašine • Evidencija aktivnosti korektivnog održavanja 	nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduze u/proizvodni pogon u preduze u <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na radnom mestu • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u> Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove prakti nih veština • dnevnik rada
--	---	--	---

Naziv modula:	Obrada rezanjem na univerzalnom strugu
Trajanje modula:	88 asova

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalnu izradu radnih predmeta u proizvodnim uslovima postupkom obrade: konusa, ekscentra i rezanja navoja • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke obrade konusa struganjem • demonstrira postupke rezanja navoja • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • rukuje univerzalnim 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje alata i pribora • Obrada konusa • Obrada ekscentra • Obrada navoja rezanjem • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja <p><u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok prakti ne nastave (88 asova)

<p>bezbednosti na radu</p> <ul style="list-style-type: none"> Razvijanje odgovornosti u radu 	<p>strugom, alatima, priborom i predmetom rada</p> <ul style="list-style-type: none"> primeni propisane elemente režime obrade reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji izmeri i kontroliše izradak popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad napiše dnevnik prakti ne nastave primeni pravila održavanja i iš enja struga, alata i pribora 	<p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> radionica u preduze u <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Koristi stru nu literaturu Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu Demonstrira rad na univerzalnom strugu Objašnjava proces obrade struganjem definisan tehnološkim postupkom Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu Priprema potrebne elemente za vežbu (univerzalni strug, priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) Daje dodatna objašnjenja u slu aju nejasno a u realizaciji prakti ne nastave Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u> Obuhvata obradu pet radnih predmeta razli ite složenosti koji u sebi sadrže obradu konusa, ekscentra i rezanje navoja u toleranciji slobodnih mera.</p>
---	---	--

<p>Naziv modula: Trajanje modula:</p>	<p>Obrada rezanjem na univerzalnoj glodalici 96 asova</p>
---	---

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> Osposobljavanje u enika za samostalnu izradu ozubljenja 	<ul style="list-style-type: none"> rukuje univerzalnom glodalicom, alatima, podeonim 	<ul style="list-style-type: none"> Upoznavanje alata i pribora 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja,</p>

<p>primenom podeonog aparata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalnu izradu ravnih površina pod uglom • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<p>aparatom i predmetom rada</p> <ul style="list-style-type: none"> • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i iš enja univerzalne glodalice, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Obrada radnih predmeta koriš enjem podeonog aparata • Obrada radnih predmeta zakretanjem stola • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<p>planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p><u>Oblici nastave</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok prakti ne nastave (96 asova) <p><u>Podela odeljenja na grupe</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduze u <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na univerzalnoj glodalici • Objašnjava proces obrade glodanjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (univerzalnu glodalicu, priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slu aju nejasno a u realizaciji prakti ne nastave • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obuhvata pet radnih predmeta koji u sebi sadrže obradu složenih površina u toleranciji slobodnih mera.
--	--	--	---

<p>Naziv modula: Trajanje modula:</p>	<p>Obrada rezanjem na stubnoj bušilici 24 asa</p>
---	---

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalnu izradu radnih predmeta u proizvodnim uslovima postupkom obrade: proširivanja i razvrtanja • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<ul style="list-style-type: none"> • rukuje stubnom bušilicom, alatima, priborom i predmetom rada • obradi otvor proširivanjem i razvrtanjem • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • oštri burgije • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i iš enja stubne bušilice, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje alata za proširivanje i razvrtanje • Pribori za stezanje alata i obrada • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Obrada radnih predmeta koriš enjem proširiva a i razvrta a • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok prakti ne nastave (24 asa) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica u preduze u <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na stubnoj bušilici • Objasnjava postupak obrade bušenjem, proširivanjem i razvrtanjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (stubnu bušilicu, priprema, alate, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slu aju nejasno a u realizaciji prakti ne nastave • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p>Ocenjivanje Obuhvata obradu dva radna predmeta koji u sebi sadrže: obradu više rupa i otvora bušenjem, proširivanjem i razvrtanjem u definisanom</p>

rasporedu u toleranciji datoj tehni ko-tehnološkom dokumentacijom.

Naziv modula: **Obrada rezanjem na brusilici za kružno brušenje**
 Trajanje modula: **56 asova**

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika za samostalno obavljanje poslova brušenja cilindri nih površina i konusa na brusilici za kružno brušenje • Osposobljavanje u enika za ostvarivanje ta nosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predvi enom vremenu • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke obrade brušenjem cilindri nih površina i konusa na brusilici za kružno brušenje • demonstrira postupak pripreme tocila • demonstrira postupak poravnavanja tocila • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • da rukuje brusilicom za kružno brušenje, alatima, priborom i predmetom rada • primeni propisane elemente režima obrade • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i iš enja mašine, alata i pribora 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje brusilice za kružno brušenje, alata i pribora • Pozicioniranje i stezanje alata i obratka • Balansiranje tocila • Poravnavanje tocila • Obrada cilindri nih površina na brusilici za kružno brušenje • Obrada konusa na brusilici za kružno brušenje • Uvežbavanje obrade radnih predmeta 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave: • Blok prakti ne nastave (56 asova)</p> <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije: • prakti na nastava (blok prakti ne nastave)</p> <p>Mesto realizacije nastave • radionica u preduze u</p> <p>Preporuke za realizaciju nastave • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira rad na brusilici za ravno brušenje • Objašnjava postupak obrade brušenjem definisan tehnološkim postupkom • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu</p>

		<ul style="list-style-type: none"> •priprema potrebne elemente za vežbu (brusilicu, priprema, alat, pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slučaju nejasnoća u realizaciji praktične nastave • ocenjuje samostalan praktičan rad učenika <p>Ocenjivanje Obuhvata obradu dva radna predmeta različite složenosti koji u sebi sadrže:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obradu cilindričnih površina na brusilici za kružno brušenje u toleranciji datoj tehni ko-tehnološkom dokumentacijom; • obradu konusa na brusilici za kružno brušenje u toleranciji datoj tehni ko-tehnološkom dokumentacijom.
--	--	--

Naziv modula: **Priprema radnih površina, mehaničko podešavanje i nivelacija industrijskih mašina**
Trajanje modula: **96 časova**

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula učenik će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČINI OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje učenika za samostalno obavljanje poslova pripreme radnih površina u funkciji montaže • Osposobljavanje učenika za samostalno obavljanje poslova mehaničkog podešavanja i nivelacije industrijskih mašina • Osposobljavanje učenika za ostvarivanje tačnosti mera • Izvršavanje postavljenih zadataka u predviđenom vremenu 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrira postupke pripreme radnih površina ručnom obradom • primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • rukuje alatima, steznim priborom i predmetom rada • reši postavljene zadatke prema tehni ko-tehnološkoj dokumentaciji 	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje alata i pribora za ručnu obradu radnih površina • Pozicioniranje i stezanje dela u cilju izbegavanja deformabilnog ponašanja • Ručna obrada radnih površina (grebanje, tuširanje) • Ručno spajanje delova shodno naleganjima • Kontrolni pribor • Merenje i kontrolisanje 	<p>Na početku modula učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenika, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blok praktične nastave (96 časova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 učenika prilikom realizacije:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Razvijanje navika za primenu mera bezbednosti na radu • Razvijanje odgovornosti u radu 	<ul style="list-style-type: none"> • izmeri i kontroliše izradak • popunjava mernu listu i ocenjuje sopstveni rad • evidentira rezultat mehani kog podešavanja i nivelacije • napiše dnevnik prakti ne nastave • primeni pravila održavanja i iš enja alata i pribora • uva merni i kontrolni pribor 	<ul style="list-style-type: none"> • Uvežbavanje ru ne obrade i spajanja delova • Uvežbavanje postupka kontrole ostvarenih rezultata ru ne obrade • Ru no oštrenje greba a 	<ul style="list-style-type: none"> • prakti na nastava (blok prakti ne nastave) <p><u>Mesto realizacije nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • proizvodni pogon u preduze u <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere bezbednosti i zdravlja na radu • Demonstrira ru nu obradu i spajanje delova • Demonstrira postupke merenja i kontrolisanja • Demonstrira postupak oštrenja greba a • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje mu na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (alate, stezni pribor i potrebnu tehni ko-tehnološku dokumentaciju) • Daje dodatna objašnjenja u slu aju nejasno a u realizaciji prakti ne nastave • Ocenjuje samostalan prakti an rad u enika <p><u>Ocenjivanje</u></p> <p>Obuhvata obradu dva radna predmeta za ru nu obradu radnih površina u tolerancijama datim tehni ko-tehnološkom dokumentacijom.</p> <p>Obuhvata formiranje podsklopa shodno prethodnoj nivelaciji i mehani kom podešavanju.</p>
---	--	---	---

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA, ODNOSNO MODULIMA

- Tehni ka mehanika
- Održavanje industrijskih mašina (prvi razred)
- Održavanje industrijskih mašina (drugi razred)
- Metode pra enja u estalosti kvarova

- Tehnologija mašinske obrade (prvi razred)
- Tehnologija mašinske obrade (drugi razred)
- Tehnologija mašinske obrade (tre i razred)
- Tehnologija montaže (drugi razred)
- Tehnologija montaže (tre i razred)

Naziv predmeta:	PREDUZETNIŠTVO
Godišnji fond časova: 20	Razred: tre i
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - Razvijanje poslovnih i preduzetničkih znanja, veština i ponašanja - Razvijanje poslovnog i preduzetničkog načina mišljenja. - Razvijanje svesti o sopstvenim znanjima i sposobnostima i daljoj profesionalnoj orijentaciji - Osposobljavanje za aktivno traženje posla (zapošljavanje i samozapošljavanje)

TEMA	CILJEVI	ISHODI Po završetku teme učenik će biti u stanju da:	PREPORUČENI SADRŽAJI PO TEMAMA	NAČIN OSTVARIVANJA PROGRAMA
Preduzetništvo i preduzetnik	<ul style="list-style-type: none"> • Razumevanje pojma i značaja preduzetništva • Prepoznavanje osobnosti preduzetnika 	<ul style="list-style-type: none"> • navede adekvatne primere preduzetništva iz lokalnog okruženja • navede karakteristike preduzetnika • dovede u odnos pojmove preduzimljivost i preduzetništvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam, razvoj i značaj preduzetništva • Profil i karakteristike uspešnog preduzetnika • Motivi preduzetnika 	<p>Na početku teme učenike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave / učenika, planom rada i načinima ocenjivanja.</p> <p>Oblici nastave Predmet se realizuje kroz sledeći oblik nastave: • Vežbe (20 časova)</p> <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe od 10 učenika prilikom realizacije: • Vežbi</p>
Razvijanje i procena poslovnih ideja	<ul style="list-style-type: none"> • Razvijanje sposobnosti za uvođenje, formulisanje i procenu poslovnih ideja • Razvijanje smisla 	<ul style="list-style-type: none"> • odabira iz mnoštva ideja onu koja je primenljiva i realna za otpočinjanje biznisa • prepoznati različite načine otpočinjanja 	<ul style="list-style-type: none"> • Procena poslovnih mogućnosti za novi poslovni poduhvat • SWOT analiza - osnovi • Faktori poslovnog okruženja: potencijalni klijenti, veličina tržišta, 	<p>Mesto realizacije nastave • Vežbe se realizuju u kabinetu / učionici (deo vežbi se realizuje u kabinetu za informatiku)</p>

	za timski rad	posla • radi timski u u eni koj grupi	direktna i indirektna konkurencija, trendovi na tržištu itd. • Važnost tima za uspešno poslovanje	<p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preduzetništvo i preduzetnik: Dati primer dobrog preduzetnika i/ili pozvati na jedan čas gosta - preduzetnika koji bi govorio u enicima o svojim iskustvima • Razvijanje i procena poslovnih ideja: Koristiti ideje i vo ene diskusije da se u enicima i pomogne u kreativnom smišljanju biznis ideja. • Upravljanje i organizacija: odre en broj asova prema izboru nastavnika u informati kom kabinetu Davti uputstava u enicima gde i kako da do u do neophodnih informacija. Koristiti sajtove za prikupljanje informacija (www.apr.sr.gov.rs, www.sme.sr.gov.rs; www.mspbg.co.rs...). Poseta socijalnim partnerima na lokalnom nivou (opština, filijale Nacionalne službe za zapošljavanje, Regionalne agencije za razvoj malih i srednjih preduze a i sl.) <p>Ocenjivanje Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pra enje ostvarenosti ishoda • testove znanja • testove prakti nih veština <p>Okvirni broj asova po temama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preduzetništvo i preduzetnik (7 asova) • Razvijanje i procena poslovnih ideja (7 asova) • Upravljanje i organizacija(6 asova)
Upravljanje i organizacija	• Upoznavanje u enika sa stilovima rukovo enja	• navede osobine uspešnog menadžera • poznaje razli ite upravlja ke stilove • objasni zna aj informacionih tehnologija za savremeno poslovanje	• Menadžment funkcije (planiranje, organizovanje, vo enje i kontrola) • Menadžment stilovi - (preduzetnik kao menadžer) • Informacione tehnologije u poslovanju	

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA

- Svi opšte stru ni predmeti i stru ni moduli

B2: IZBORNI STRU NI PREDMETI PREMA PROGRAMU OBRAZOVNOG PROFILA

1. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA

Naziv modula:

REPARATURA MAŠINSKIH DELOVA

Trajanje modula:

25 asova

Razred: drugi

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznavanje ekonomske, energetske i ekološke efikasnosti reparature • Sagledavanje opšteg algoritma reparature • Osposobljavanje da primenjuje mehani ke i metalurške postupke reparature 	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna ekonomske, energetske i ekološke efekte reparature • prepozna potrebu za primenom reparature • pripremi delove za reparaturu • koristi tehni ku i tehnološku dokumentaciju • primeni mehani ke postupke reparature, angažovanje neaktivnih površina, angažovanje neošte enih slojeva materijala, višeslojni presovani spojevi • primeni metalurške postupke reparature, zavarivanje, navarivanje, metalizacija • objasni zna aj sprovo enja mera bezbednosti i zdravlja na radu 	<ul style="list-style-type: none"> • Opšti algoritam reparature • Metalurški i mehani ki postupci reparature • Alati, pribori i oprema potrebni za rad • Demonstracione vežbe • Koriš enje predvi enih mera bezbednosti i zdravlja na radu 	<p>Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno u enja, planom rada i na inima ocenjivanja</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vežbe (25 asova) <p>Nastavne jedinice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje sa ekonomskim, energetske i ekološkim efektima reparature (2 asa) • Upoznavanje sa opštim algoritmom reparature (2 asova) • Metalurške metode reparature (17 asova) • Mehani ke metode reparature (4 asova) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • radionica <p>Preporuke za realizaciju nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristi stru nu literaturu • Primenjuje mere zaštite na radu • Demonstrira rad na radnom mestu

		<ul style="list-style-type: none"> • Prati rad u enika na radnom mestu i ukazuje na greške pri radu • Priprema potrebne elemente za vežbu (priprema, alat, pribor i potrebnu tehničko tehnološku dokumentaciju) • Ocenjuje samostalan praktičan rad u enika <p>Ocenjivanje Vrednovanje ishoda modula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenjem ostvarenosti ishoda • testiranjem praktičnih veština
--	--	---

1. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA

Naziv modula:	ALATI, PRIBORI I MERENJA	
Trajanje modula:	25 (20) asova	Razred: drugi (treći)

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enika će biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA	PREPORUČENE AKTIVNOSTI I NAČIN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika da identifikuje alate i pribore • Osposobljavanje u enika za rukovanje alatima (reznim i mernim) i priborom 	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje vrste ručnih alata, pribora i specijalne opreme • rukuje alatima, priborom i specijalnom opremom • odabere alat potreban za izvršenje zadate operacije • proveriti tačnost alata i merne opreme i po potrebi je kalibriše • razlikuje standarde za kalibraciju • razlikuje vrste merenja • opiše vrste mernih instrumenata i načina njihovog korišćenja 	<ul style="list-style-type: none"> • Alati, pribori i specijalna oprema: - ručni alat (turpije, makaze, čekići, obeleživači, testere...) - električni ručni alat - ručni, električni alat • Merenje, postupci i greške merenja • Merni uređaji (merilo sa nonijusom, mikrometar...) • Ispiranje alata, podmazivanje • Kalibrisanje alata i opreme • Standardi za kalibraciju 	<p>Na početku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave / učenja, planom rada i načinima ocenjivanja</p> <p>Nedeljni prikaz broja asova dat je u gantogramu</p> <p>Oblici nastave Modul se realizuje kroz sledeće oblike nastave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe (20 asova u drugom ili 25 asova u trećem razredu) <p>Podela odeljenja na grupe Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vežbi <p>Mesto realizacije nastave</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • meri dimenzione veli ine (dužinu, širinu, dubinu...) • održava, isti i odlaže alat, pribor i specijalnu opremu 		<ul style="list-style-type: none"> • nastava se realizuje u specijalizovanoj u ionici <p><u>Preporuke za realizaciju nastave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vežbe e se odvijati prema sadržaju modularne jedinice koriš enjem odgovaraju ih skica, alata, pribora, merila i u ila (literature, šema i dr.) <p><u>Ocenjivanje</u></p> <p>Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pra enje ostvarenosti ishoda 2. testove znanja 3. testove prakti nih veština
--	---	--	--

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA

- Tehni ko crtanje
- Mašinski elementi
- Pneumatika i hidraulika
- Ru na obrada
- Održavanje i montaža

1. CILJEVI, ISHODI, OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA

Naziv modula:	MEHATRONSKI SISTEMI
Trajanje modula:	25 (20) asova
	Razred: drugi (tre i)

CILJEVI MODULA	ISHODI MODULA Po završetku modula u enik e biti u stanju da:	OBAVEZNI I PREPORU ENI SADRŽAJI MODULA	PREPORU ENE AKTIVNOSTI I NA IN OSTVARIVANJA MODULA
<ul style="list-style-type: none"> • Osposobljavanje u enika da identifikuje mehatronske sisteme • Osposobljavanje u enika da objasni njihovo funkcionisanje mehatronskih sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna mehatronski sistem na osnovu dokumentacije ili vizuelno • identifikuje komponente karakteristi nih mehatronskih sistema: 	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni tipovi mehatronskih sistema i logika funkcionisanja • Mehanizmi za dizanje: - dizalni mehanizmi sa ru nim i motornim pogonom 	<ul style="list-style-type: none"> • Na po etku modula u enike upoznati sa ciljevima i ishodima nastave / u enja, planom rada i na inima ocenjivanja • Nedeljni prikaz broja asova dat je u gantogramu

	<ul style="list-style-type: none"> - mehanizmi za dizanje - ure aji za zahvatanje - mosni kran - dizalice - liftovi - transporteri - elevatori • objasni ulogu i zna aj pojedinih komponenti mehatronskog sistema: - mehanizmi za dizanje - ure aji za zahvatanje - mosni kran - dizalice - industrijski liftovi - transporteri - elevatori • objasni princip rada svakog od navedenih mehatronskih sistema 	<ul style="list-style-type: none"> - mehanizmi za dizanje, osnovni delovi • Mosni kran: <ul style="list-style-type: none"> - karakteristike i oblast primene mosnih kranova • Dizalice: <ul style="list-style-type: none"> - dizalice i njihova konstruktivna izvo enja • Liftovi: <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcione karakteristike i na ini izvo enja - mehanizmi za podizanje - sigurnosni ure aji - sigurnosne ko nice • Transporteri: <ul style="list-style-type: none"> - osnovni tipovi i oblast primene • Elevatori: <ul style="list-style-type: none"> - osnovni tipovi i oblast primene 	<p><u>Oblici nastave i trajanje</u> Modul se realizuje kroz slede e oblike nastave: • Vežbe (20 asova u drugom ili 25 u tre em razredu)</p> <p><u>Podela odeljenja na grupe:</u> Odeljenje se deli na grupe do 10 u enika prilikom realizacije: • vežbi</p> <p><u>Mesto realizacije nastave</u> • nastava se realizuje u specijalizovanoj u ionici</p> <p><u>Ocenjivanje</u> Vrednovanje ostvarenosti ishoda vršiti kroz: 1. pra enje ostvarenosti ishoda 2. testove znanja 3. ocenjivanje prakti nih veština</p>
--	---	--	---

KORELACIJA SA DRUGIM PREDMETIMA

- Tehni ko crtanje
- Tehni ka mehanika
- Tehni ka fizika
- Mašinski elementi
- Pneumatika i hidraulika
- Održavanje i montaža

Preporuke za izradu individualnog obrazovnog plana za u enike sa smetnjama u razvoju kojima je potrebna dodatna obrazovna podrška

Za u enike kojima je usled socijalne uskra enosti, smetnji u razvoju, invaliditeta i drugih razloga potrebna dodatna podrška u obrazovanju i vaspitanju, ustanova obezbe uje otklanjanje fizi kih i komunikacijskih prepreka i donosi individualni obrazovni plan.

Cilj individualnog obrazovnog plana jeste postizanje optimalnog ukljuivanja u enika u redovan obrazovno-vaspitni rad i njegovo osamostaljivanje u vršnja kom kolektivu.

Bliži uslovi za procenu potreba za pružanjem dodatne obrazovne, zdravstvene ili socijalne podrške u eniku regulisani su *Pravilnikom o dodatnoj obrazovnoj, zdravstvenoj i socijalnoj podršci detetu i u eniku* ("Službeni glasnik RS", br. 63/10).

Bliža uputstva za utvrivanje prava na individualni obrazovni plan regulisani su *Pravilnikom o bližim uputstvima za utvrivanje prava na individualni obrazovni plan, njegovu primenu i vrednovanje* ("Službeni glasnik RS", br. 76/10).