

**НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ БРАВАР - ЗАВАРИВАЧ
СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

1. **Назив квалификације:** Бравар - заваривач
2. **Сектор - подручје рада:** Машинство и обрада метала
3. **Ниво квалификације:** III
4. **Сврха квалификације:** Израда делова и монтирање металних конструкција, процесне опреме и заваривање.
5. **Начин стицања квалификације:**
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса образовања у средњој стручној школи.
6. **Трајање квалификације:**
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје три године.
7. **Начин провере квалификације:**
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на завршном испиту који спроводи средња школа.
8. **Заснованост квалификације:**
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

8.1. Опис рада

Дужности - стручне компетенције:

- Планирање, припрема и организовање браварских и заваривачких радова
- Израда делова металних конструкција механичком обрадом
- Спајање делова металних конструкција раздвојивим и нераздвојивим спојевима
- Израда и монтирање металне конструкције и процесне опреме
- Контрола квалитета браварских радова према прописима и нормативима
- Заваривање поступком електролучног (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ) и електроотпорног заваривања
- Заваривање поступком гасног заваривања
- Спајање делова меким и тврдим лемљењем и лепљењем
- Контрола квалитета рада при заваривању
- Очување здравља, околине и безбедности на раду при извођењу браварских и заваривачких радова

Дужности - стручне компетенције	Задачи - јединице компетенција
Планирање, припрема и организовање браварских и заваривачких радова	- Проучавање техничке документације и упутства за рад - Планирање технолошког поступка за одређени радни задатак - Провера припреме материјала у складу са радним налогом - Избор и припрема одговарајућих машина, алата, прибора и материјала - Оштрење алата - Преглед, чишћење и одлагање (складиштење) алата и прибора - Обављање мањих поправки машина, алата и прибора - Правовремено даје машине и приборе на поправку (сервис) - Предузимање мера за сигуран рад применом одговарајућих заштитних средстава у обављању сваког задатка, а у складу са прописима ХТЗ - Сарадња са радницима на претходним и следећим операцијама - Договарање са добављачима и са наручиоцима посла код наруџбине и предаје послова - Вођење евиденције о утрошцима материјала, времена, дневној или периодичној производњи
Израда делова металних конструкција механичком обрадом	- Преношење мера са цртежа на материјал у задатој размери уз помоћ алата и прибора за оцртавање и обележавање или помоћу шаблона и по узорку - Обрада површина и ивица турпијањем - Обрада материјала одвајањем, сечењем и резањем - Обликовање лимова, шипки, цеви и профила у хладном и топлом стању ручно и машински - Бушење, проширивање, упуштање и развртање отвора и рупа ручном електричном бушилицом, на стоној и стубној бушилици

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
	- Урезивање и нарезивање навоја - Обрада делова ручним брусилцама (чишћење, брушење, сечење и полирање)
Спајање делова металних конструкција раздвојивим и нераздвојивим спојевима	- Спајање делова завртњима и наврткама - Спајање делова ручним и машинским закивањем различитим врстама закивака - Спајање делова електроотпорним заваривањем - Спајање делова електролучним поступцима (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ) - Спајање делова гасним заваривањем - Сечење материјала гасним поступком - Брушење завареног споја
Израда и монтирање металне конструкције и процесне опреме	- Спајање делова конструкција раздвојивим и нераздвојивим спојевима - Израда и уграђивање елемената грађевинске браварије (метал, ПВЦ) - Поправка грађевинске браварије - Израда и монтирање цевовода, конзола, носача, стубова, кровних, мостовских и других решеткастих конструкција - Израда и монтирање процесне опреме - Чишћење металних површина механичким, хемијским или комбинованим поступцима - Заштита површина делова и конструкција бојама, лаковима и другим неметалним или металним превлакама
Контрола квалитета опреме и браварских радова према прописима и нормативима	- Контрола квалитета основног и помоћног материјала - Контрола стања алата и прибора - Контрола исправности и погонске спремности машина - Контрола тачности извршених операција (димензија и облика површина, положаја и величине отвора и рупа, урезаних и нарезаних навоја, димензије и квалитет раздвојивих и нераздвојивих спојева и сл.)
Заваривање поступком електролучног (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ) и електроотпорног заваривања	- Подешавање параметара електролучног и електроотпорног заваривања на уређајима - Избор додатног материјала - Преношење и чување (складиштење) додатног материјала - Чишћење и припрема ивица основног материјала - Позиционирање и учвршћивање основног материјала - Сучеоно, преклопно, угаоно или унакрсно заваривање танких или дебелих лимова свим облицима завара и у свим положајима заваривања - Заваривање профила, цеви и других делова од челика, ливеног гвожђа и легура обојених метала - Електролучно заваривање у заштитној атмосфери (активним и инертним гасом) различитих делова од легура гвожђа и обојених метала - Заваривање електроотпорно: сучеоно, тачкасто, брадавичасто и шавно - Ремонтна машинских делова наваривањем и метализацијом - Сечење материјала и израда жлебова електричним луком
Заваривање поступком гасног заваривања	- Подешавање параметара гасног заваривања на уређајима - Избор додатног материјала - Чишћење и припрема ивица основног материјала - Позиционирање и учвршћивање основног материјала - Заваривање танких и дебелих лимова и цеви, профила и других делова конструкција од легура гвожђа и обојених метала уз примену различитих облика завара и положаја делова у споју - Ремонтна машинских делова наваривањем и метализацијом - Сечење материјала и израда жлебова гасним поступком
Спајање делова меким и тврдом лемљењем и лепљењем	- Припрема алата и прибора за меко лемљење - Припрема алата и прибора за тврдо лемљење - Припрема површина и позиционирање делова - Избор додатних материјала и топителја - Меко или тврдо лемљење делова од различитих легура, различитим поступцима - Припрема површина за лепљење - Избор средстава за лепљење
Контрола квалитета рада при заваривању	- Контрола квалитета основног, додатног и помоћног материјала - Контрола стања алата и прибора - Контрола исправности и погонске спремности уређаја - Визуелна контрола облика и квалитета шавова - Димензиона контрола шавова - Контрола непропустљивости шавова - Отклањање грешака одговарајућим механичким поступком и поступком заваривања
Очување здравља, околине и безбедности на раду при извођењу браварских и	- Употреба и одржавање заштитних средстава и опреме у раду - Примена прописа из области заштите на раду - Уочавање потенцијалних узрока повреда због неодговарајуће употребе машина и алата

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
заваривачких радова	- Класирање отпадака и њихово одлагање на одговарајући начин - Одлагање штетног материјала и опреме на прописан начин - Примена прописа из области заштите околине и радне средине

8.1.1. Екстремни услови под којима се обавља посао са стеченом квалификацијом:

- загађеност ваздуха (прашина, опилци, испарења, отровне супстанце и сл.)
- повишени ниво буке и вибрација
- екстремна температура (висока, ниска, честе промене и сл.)
- светлосно зрачење.

8.1.2. Изложеност ризицима при обављању посла са стеченом квалификацијом:

- ризик од механичких повреда
- ризик од пада
- ризик од опекотина
- ризик од пожара
- ризик од светлосног зрачења
- ризик од тровања штетним гасовима.

8.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију БРАВАР - ЗАВАРИВАЧ је оспособљавање лица за израду делова и монтирање металних конструкција, као и за заваривање електролучним, електроотпорним и гасним поступцима.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у тиму;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

8.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
планира, припрема и организује браварске и заваривачке радове	- опише технолошки поступак за одређени радни задатак - описује начин избора и припреме одговарајућих машина, алата, прибора и материјала - идентификује мање поправке машина, алата и прибора - наводи мере за сигуран рад у складу са прописима безбедности и здравља на раду и врши одабир заштитних средстава - опише значај вођења евиденције о утрошцима материјала, времена, дневној или периодичној производњи	- врши израду технолошког поступка за задати радни предмет - врши избор и припрему одговарајућих машина, алата, прибора и материјала - обавља мање поправке машина, алата и прибора - предузима мере за сигуран рад у складу са прописима ХТЗ и врши одабир заштитних средстава - води евиденције о утрошцима материјала, времена, дневној или периодичној производњи	- савесно, одговорно, уредно и правовремено обавља поверене послове; - ефикасно организује време; - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који важе у машинској обради; - испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла; - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима; - решава проблеме у раду; - испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.
израђује делове металних конструкција механичком обрадом	- одабере прибор за стезање и придржавање - описује поступке обраде: оцртавање и обележавање, турпијање, одвајање сечењем и резањем - наводи начин оштрења алата за оцртавање, обележавање и раздвајања - идентификује постављене циљеве према техничко-технолошкој документацији	- користи прибор за стезање и придржавање - изведе поступке обраде: оцртавање и обележавање, турпијање, одвајање сечењем и резањем - оштри алат за оцртавање, обележавање и раздвајања - извршава захтеване радње према техничко-технолошкој документацији	

	- указује на разлике мерења и контролисања израдка - идентификује мерну листу	- измери и контролише израдак - попуњава мерну листу	
спаја делове металних конструкција раздвојивим и нераздвојивим спојевима	- објасни спајање делова завртњима и наврткама - дефинише спајање делове ручним и машинским закивањем различитим врстама закивака - дефинише спајање делове електроотпорним заваривањем - објасни спајање делова електролучним поступцима (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ) - дефинише спајање делове гасним заваривањем - описује сечење материјала гасним поступком	- врши спајање делове завртњима и наврткама - врши спајање делове ручним и машинским закивањем различитим врстама закивака - врши спајање делове електроотпорним заваривањем - врши спајање делове електролучним поступцима (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ) - врши спајање делове гасним заваривањем - врши сечење материјал гасним поступком	
израђује и монтира металне конструкције и процесну опрему	- описује спајање делова конструкција раздвојивим и нераздвојивим спојевима - разликује начине израде и уградње елемената грађевинске браварије (метал, ПВЦ) - објасни начин поправке грађевинске браварије - разликује елементе процесне опреме - разликује начине израде и монтаже цевовода, конзола, носача, стубова, кровне, мостовске и друге решеткасте конструкције - одабира начин заштите површине делова и конструкција бојама, лаковима и другим неметалним или металним превлакама	- врши спајање делове конструкција раздвојивим и нераздвојивим спојевима - израђује и уграђује елементе грађевинске браварије (метал, ПВЦ) - поправља грађевинску браварију - монтира елементе процесне опреме - израђује и монтира цевоводе, конзоле, носаче, стубове, кровне, мостовске и друге решеткасте конструкције - заштићује површине делова и конструкција бојама, лаковима и другим неметалним или металним превлакама	
контролише квалитет браварских радова према прописима и нормативима	- описује квалитет основног и помоћног материјала - идентификује стање алата и прибора - дефинише исправност и погонску спремност машина - дефинише тачност извршених операција (димензија и облика површина, положаја и величине отвора и рупа, урезаних и нарезаних навоја, димензије и квалитет раздвојивих и нераздвојивих спојева и сл.)	- контролише квалитет основног и помоћног материјала - контролише стање алата и прибора - врши контролу исправност и погонску спремност машина - врши контролу тачности извршених операција (димензија и облика површина, положаја и величине отвора и рупа, урезаних и нарезаних навоја, димензије и квалитет раздвојивих и нераздвојивих спојева и сл.)	
заварује поступком електролучног (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ) и електроотпорног заваривања	- разликује сучеоно, преклопно, угаоно или унакрсно заваривање танких или дебелих лимова свим облицима зава и у свим положајима заваривања - описује поступке заваривања профила, цеви и других делова од челика, ливеног гвожђа и легура обојених метала - описује поступак електролучног заваривања у заштитној атмосфери (активним и инертним гасом) различитих делова од легура гвожђа и обојених метала - описује поступак електроотпорног заваривања: сучеоно, тачкасто, брадавичасто и шавно - објасни репаратуру машинских делова наваривањем и метализацијом - разликује начине сечења материјала и израде жлебова електричним луком	- сучеоно, преклопно, угаоно или унакрсно заварује танке или дебеле лимове свим облицима зава и у свим положајима заваривања - заварује профиле, цеви и друге делове од челика, ливеног гвожђа и легура обојених метала - електролучно заварује у заштитној атмосфери (активним и инертним гасом) различите делове од легура гвожђа и обојених метала - заварује електроотпорно: сучеоно, тачкасто, брадавичасто и шавно - изводи репаратуру машинских делова наваривањем и метализацијом - сече материјал и израђује жлебова електричним луком	
заварује поступком гасног заваривања	- описује поступке заваривања танких и дебелих лимова од легура гвожђа и обојених метала уз примену различитих облика зава и положаја делова у споју - описује поступке заваривања цеви, профила и других делова конструкција од легура гвожђа и обојених метала уз примену различитих облика зава и положаја делова у споју	- заварује танке и дебеле лимове од легура гвожђа и обојених метала уз примену различитих облика зава и положаја делова у споју - заварује цеви, профиле и друге делове конструкција од легура гвожђа и обојених метала уз примену различитих облика зава и положаја делова у споју	

	- објасни репаратуру машинских делова наваривањем и метализацијом поступком гасног заваривања - разликује начине сечења материјала и израде жлебова гасним поступком	- изводи репаратуру машинских делова наваривањем и метализацијом - сече материјал и израђује жлебове гасним поступком	
спаја делова меким и тврдим лемљењем и лепљењем	- дефинише поступке меког лемљења делова од различитих легура, различитим поступцима - описује поступке тврдог лемљења делова од различитих легура, различитим поступцима - описује поступке лепљења делова од различитих легура, различитим поступцима	- изводи меко лемљење делова од различитих легура, различитим поступцима - изводи тврдо лемљење делова од различитих легура, различитим поступцима - изводи лепљење делова од различитих легура, различитим поступцима	
контролише квалитет рада при заваривању	- идентификује контролу квалитета основног, додатног и помоћног материјала - описује стање алата и прибора - дефинише контролу исправности и погонску спремност уређаја - препознаје облик и квалитет шава - описује димензиону контролу шава - описује поступак контроле непропустљивости шава - описује поступак отклањања грешака одговарајућим механичким поступком и поступком заваривања	- изводи контролу квалитета основног, додатног и помоћног материјала - изврши контролу стања алата и прибора - изводи контролу исправности и погонску спремност уређаја - визуелно контролише облик и квалитет шава - врши димензиону контролу шава - изводи контролу непропустљивости шава - отклања грешке одговарајућим механичким поступком и поступком заваривања	
чува здравље и околину и одржава безбедност на раду при извођењу браварских и заваривачких радова	- описује поступак коришћења и одржавања заштитних средстава и опреме у раду - описује прописе из области безбедности и здравља на раду - указује на потенцијалне узроке повреда због неодговарајуће употребе машина и алата - идентификује штетни материјал и опрему тако да штити околину - наводи прописе из области безбедности и здравља на раду.	- користи и одржава заштитна средства и опрему у раду - примењује прописе из области безбедности и здравља на раду - одлаже штетни материјал на предвиђено место, тако да штити околину - примењује прописе из области заштите околине и радне средине.	

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ

I НАСТАВНИ ПЛАН

Недељни годишњи фонд часова стручних предмета за образовни профил : БРАВАР - ЗАВАРИВАЧ

	I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							УКУПНО				
	недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	4	6	6	140	210	210	60	2	6	12	70	210	420	60	5	18		62	651	90		210	575	1188	210	2183
1. Техничко цртање		3			105																		105			105
2. Машински материјали	2			70																		70				70
3. Техничка механика	2			70																		70				70
4. Машински елементи									3			105											105			105
5. Техничка физика								2			70											70				70
6. Технологија браварских радова		3			105																		105			105
7. Основе браварских радова			6			210	60																	210	60	270
8. Технологија металних конструкција и процесне опреме									3			105											105			105
9. Металне конструкције и процесна опрема										12			420	60										420	60	480
10. Технологија заварених конструкција															3					93			93			93
11. Заварене конструкције																18				558	90			558	90	648
12. Предузетништво															2					62			62			62
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ								1			35				1			31				66				66
1. Изборни предмети								1			35				1			31				66				66
Укупно A2+Б	4	6	6	140	210	210	60	2 (3**)	6	12	70 (105**)	210	420	60	(1**) 5	18	(31**)	62	651	90		210 (276**)	575	1188	210	2183 (2249**)
Укупно A2+Б	14			620				20 (21**)			760 (795**)				13 (14**)			803 (834**)				2183 (2249**)				

Напомена:**Ученик бира са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

Т-теорија, В-вежбе, ПН-практична настава, Б-блок практичне наставе

Б. Листа изборних предмета према програму образовног профила				
РБ	Листа изборних предмета	РАЗРЕД		
		I	II	III
Стручни предмети				
1	Репаратура машинских делова		1	1
2	Алати, прибори и мерења		1	1
3	Основне методе испитивање без разарања			1

Остали облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	70	70	62	202
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно		
Трећи страни језик	2 часа недељно		
Други предмети*	1-2 часа недељно		
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секција и друго)	30-60 часова годишње		
Друштвене активности (ученички парламент, ученичке задруге)	15-30 часова годишње		
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана		

*Поред наведених предмета, школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним плановима других образовних профила истог или другог подручја рада, наставним плановима гимназије или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Разредно часовна настава	35	35	31
Менторски рад (практична настава у блоку)	2	2	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
Укупно радних недеља	39	39	39

Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	практична настава у блоку	
I	Техничко цртање	105			10
	Технологија браварских радова	105			10
	Основе браварских радова		210	60	10
	Машински елементи	105			10
II	Технологија металних конструкција процесне опреме	105			10
	Металне конструкција и процесне опреме		420	60	10
	Технологија заварених конструкција	93			10
III	Заварене конструкције		558	90	10
	Предузетништво	62			10

ГАНТОГРАМ ОБАВЕЗНИХ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ, СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА И ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА ЗА ДРУГИ И ТРЕЋИ РАЗРЕД ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ БРАВАР-ЗАВАРИВАЧ																																							
НАСТАВНЕ НЕДЕЉЕ		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	Σ
ДРУГИ РАЗРЕД	Т	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13			455	
	В	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			210	
	ПН	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			420	
	Б-ПН																																			30	30	60	
ТРЕЋИ РАЗРЕД	Т	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9							279
	В	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						155
	ПН	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18							558
	Б-ПН																																30	30	30	завршни испит		90	

Напомена: Бројеви у табели су недељни број часова.

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив 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	- Оспособљавање за руковање прибором за техничко цртање - Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања	- 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 величини, користећи техничко писмо исписује слова и бројеве	- Материјал и прибор за рад - Стандардизација и стандарди - Врсте, формати, означавање и паковање техничких цртежа - Величина - Типови и дебелине линија - Техничко писмо - Заглавља и саставнице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе: - Вежбе Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - Вежби Место реализације наставе Вежбе се реализују у кабинету за техничко цртање Препоруке за реализацију наставе Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода
Геометријско цртање	Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни	- изведе основне геометријске конструкције у равни - конструише паралелне и нормалне праве - конструише симетрале дужи и углова - спаја геометријске елементе луком задатог полупречника	- Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла - Криве линије стандардних типова и дебелина - Спајање кривих и правих линија - Конструкција правилних многоуглова	

Правила техничког цртања	- Оспособљавање ученика да самостално израђује и чита једноставне техничке цртеже - Упознавање са методама представљања тродимензионалних предмета на цртежу	- 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	- Ортогонално пројектирање, 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	- тестове знања - графичке радове - активност на часу Графички радови - 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 Оквирни број часова по темама - 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	• Стицање знања о физичким, механичким, технолошким и хемијским својствима машинских материјала • Стицање знања о механичким карактеристикаа материјала	• 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	• 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	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе: • Теоријска настава Место реализације наставе • Теоријска настава се реализује у учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету Препоруке за реализацију наставе • 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	• Стицање основних знања о кристалној грађи материјала, кристализацији и мешању елемената при образовању легура	• 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	• Аморфни и кристални материјали • Кристална грађа материјала • Процес кристализације • Кристали легура	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • усмено излагање активност на часу Оквирни број часова по темама • 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	• Стицање знања о врстама техничког гвожђа, начинима означавања по SRPS-у • Оспособљавање за избор техничког гвожђа у пракси	• наведе основна својства хемијски чистог железa и опише појаве при загревању и хлађењу • препозна дијаграм легуре железa – 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	• Хемијски чисто железo • Дијаграм стања легура железo - угљеник • Сирово гвожђе • Ливено гвожђе	
Челик	• Упознавање са врстама челика и начином означавања челика по SRPS-у • Оспособљавање за избор челика у пракси	• 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	• Челик, својства и врсте • Означавање челика по SRPS-у • Конструкциони челици • Алатни челици • Тврде легуре	

Термичка и термохемијска обрада метала	• Стицање знања о начинима термичке и термохемијске обраде и њиховом утицају на промену механичких својстава материјала	• 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	• Појам, задатак и режими термичке обраде • Жарење • Каљење • Нормализација, отпуштање и побољшавање • Термохемијска обрада	
Обојени метали и неметали	• Стицање знања о легурама лаких и тешких обојених метала и њиховој примени у пракси • Упознавање са основним врстама неметалних материјала у машинској индустрији	• 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	• 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	- Разумевање раванског система сила и спрегова. - Оспособљавање за аналитичко и графичко решавање раванског система сила и спрегова	- 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	- систем сучељених сила - систем паралелних сила - систем произвољних сила у равни	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе: - теоријска настава Место реализације наставе - Теоријска настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету Препоруке за реализацију наставе - Теоријску наставу реализовати на одговарајућим моделима - Вежбати задатке који ће се примењивати у металним и завареним конструкцијама - Користити савремена наставна средства и наставне методе Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - тестове знања - домаће задатке - усмено излагање - активност на часу
Тежиште геометријских линија раванских пресека и тела	- Сагледавање значаја тежишта у техници - Оспособљавање за аналитичко и графичко одређивање тежишта	- примени аналитички поступак одређивања положаја тежишта линија равних пресека и тела - примени графички поступак одређивања положаја тежишта линија равних пресека и тела	- тежиште линија - тежиште раванских пресека - тежиште тела	
Равански носачи	- Разумевање раванских носача - Оспособљавање за аналитичко и графичко решавање раванских носача	- одреди правац, смер и интензитет отпора ослонаца раванских носача аналитичким и графичким поступком - прикаже статичке дијаграме	- равански носачи: проста греда, греда са препустом и конзола - решеткасти носачи	

Трење	- Разумевање врсте трења - Сагледавање позитивних и негативних ефеката трења	- одреди правац, смер и интензитет силе трења клизања - одреди правац, смер и интензитет силе трења котрљања	- трење клизања - трење котрљања	Оквирни број часова по темама - 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	Оспособљавање за анализу напонског и деформационог стања делова напрегнутих на затезање, притискивање и смицање	- 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.)	- напони и деформације аксијално напрегнутих делова - Хуков закон - напони и деформације код смицања	
Савијање и увијање	Оспособљавање за анализу напонског и деформационог стања делова напрегнутих на савијање и увијање	- 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	- 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**

Циљеви предмета:

- 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.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Стандардизација и толеранције	• 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;	• 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	• Стандарди и стандардизација машинских елемената • Толеранције и налегања • Мерење и контрола дужинских мера, - гранична мерила - толеранцијска мерила • Номинални напони и концентрација напона	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следећи облик наставе: • Вежбе Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • Вежби Место реализације наставе • Вежбе у специјализованој учионици (кабинет за машинске елементе) • Вежбе у радионици за практичну наставу Препоруке за реализацију наставе • 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

Раздвојиви и нераздвојиви спојеви	- 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	- 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	- Нераздвојиве везе - заковани спојеви, - заварени спојеви - Раздвојиве везе -врсте, подела и осигурање навојних спојева - пресовани спојеви - Цеви, цевне арматуре и заптивни спојеви - Опруге	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - Тестове знања - Проверу вештина(употреба стандарда , употребу мерног и контролног прибора,.....) - Усмено излагање - Самосталне вежбе(теоријске и практичне) - Активност на часу Самосталне вежбе - Толеранције и налагање - 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. Оквирни број часова по темама - Стандардизација и толеранције(21) - Раздвојиви и нераздвојиви спојеви (42) - Елементи обртног кретања (24) - Преносници снаге (18)
---	---	---	--	--

Елементи обртног кретања	• 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	• 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)	• Осовине и вратила • Клинови • Клизни и котрљајни лежаји • Спојнице	
Преносници снаге	• Стицање знања о особинама, врстама, примени и намени свих врста преносника снаге • Користе стандардне и препоручене вредности и величине из табела	• 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)	• Зупчасти парови • Ремени и ланчани парови	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- | | |
|---------------------|--|
| – Техничка механика | – Техничко цртање |
| – Математика | – Машински материјали |
| | – Технологија браварских радова |
| | – Металне конструкције и процесна опрема |

Назив предмета: **ТЕХНИЧКА ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **други**

Циљеви предмета:

- Продубљивање знања о основним областима у физици
- Разумевање физике као фундаменталне науке и света који нас окружује
- 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	• 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.	• 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	• 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	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава Место реализације наставе • Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету Препоруке за реализацију наставе из Хидраулике • 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 Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • усмено излагање • ангажованост на часу Оквирни број часова по темама • За реализацију хидраулике 22 часова

Термодинамика	• 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	• 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	• 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	<u>Препоруке за реализацију наставе из Термодинамике</u> • 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) <u>Оквирни број часова по темама</u> • За реализацију термодинамике 24 часова
---------------	--	--	---	---

Електротехника	• 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.	Електростатика • 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 Једносмерна струја • 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 Електромагнетизам • разликује магнетно поље и магнетну индукцију • објасни магнетни флукс • дефинише Фарадејев закон • објасни самоиндукцију Наизменичне струје ▪ објасни разлику између једносмерне и наизменичне струје ▪ објасни основне карактеристике наизменичне струје ▪ разликује елементе кола наизменичне струје ▪ објасни принцип рада трансформатора	Електростатика • 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. Једносмерне струје • 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; Електромагнетизам • Појам магнетног поља. Магнетна својства материје; • Магнетна индукција и магнетни флукс. • Електромагнетна индукција. • Електромагнетна сила. • Самоиндукција Наизменичне струје • Основне карактеристике наизменичне струје: тренутна вредност, средња вредност, ефективна вредност, (амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност)	<u>Препоруке за реализацију наставе из Електротехнике</u> • 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 <u>Оквирни број часова по темама (24 часа)</u> • Електростатика (4) • Једносмерне струје (6) • Електромагнетизам (4) • Наизменичне струје (5) • Заштита удара од струје (5)
------------------------------	--	---	--	--

		Заштита од удара струје ▪ схвати опасност од удара струје ▪ наброји најважнија дејства струје ▪ наброји начине заштите човека од удара струје ▪ примењују мере заштите на раду	• Елементи у колу наизменичне струје. Отпорник у колу наизменичне струје. Калем у колу наизменичне струје.. Кондензатор у колу наизменичне струје; а.Принцип рада трансформатора Заштита од удара од струје • 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 МОДУЛА

Назив 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
• 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	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (12 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет Препоруке за реализацију наставе • Примењује мере заштите на раду • Користи стручну литературу • Демонстрира рад са мерним инструментима • Објашњава поступак мерења и контролисања • Оцењује самосталан рад ученика Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
- Стицање основних знања о ручној обради оцртавањем, обележавањем, турпијањем, сечењем и одсецањем - Оспособљавање ученика за самосталну израду мерне листе	- 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	- Мере заштите на раду - Прибор за стезање и придржавање - Оцртавање и обележавање - Обрада турпијањем - Одвајање сечењем и резањем - Одсецање тестерама - Мерне листе	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - вежбе (21 час) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
• Стицање основних знања о бушењу, проширивању и упуштању • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за обраду бушењем, проширивању и упуштању	• 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	• Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Обележавање • Бушење • Проширивање • Упуштање • Оштрење резног алата за бушење • Израда радних предмета • Техничкотехнолошка документација	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (15 часова) <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • Вежби <u>Место реализације наставе</u> Учионица, специјализована учионица, кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> • 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 <u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• 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	• 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	• Мере заштите на раду • Техника ручног исправљање 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (21 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• Стицање основних знања о лемљењу, заваривању и површинској заштити • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације за поступке лемљења и заваривања	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (18 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• 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	• демонстрира поступке обраде стругања: спољашњих цилиндричних и чеоних површина, степенастих 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	• Упознавање струга и глодалице, алата и прибора • Обрада спољашњих цилиндричних и чеоних површина • Обрада спољашњих степенастих површина и усецање жљебова • Обрада спољашњих конусних површина • Забушивање и бушење • Оштрење стругарских ножева и бургија • Израда радних предмета	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (18 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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 МОДУЛА

Назив 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
- Оспособљавање ученика за самостално мерење и контролисање радних предмета према захтевима машинске обраде - Оспособљавање ученика за примену мера заштите на раду	- 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	- Поступак мерења и контролисања дужинских мера - Поступак мерења и контролисања углова - Прављење извештаја мерних листа контроле - Чување и одржавање мерила	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (24 часа) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практична настава Место реализације наставе - радионица у школи Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- Оспособљавање ученика за самостално оцртавање и обележавање, стезање и придржавање обратка - Оспособљавање ученика за самостално турпијање	- 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 техничкотехнолошкој документацији - контролише израдак - оцењује властити рад - примени правила одржавања и чишћења алата и прибора - користи техничкотехнолошку документацију	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (36 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самостално врши обраду бушењем, проширивањем и упуштањем	- 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	- Машине, алат и прибор за бушење - Бушење, проширивање и упуштање - Оштрење резног алата за бушење - Израда радних предмета - Мере заштите на раду	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (24 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- Оспособљавање ученика за самосталну обраду сечења и одсецања материјала - Оспособљавање ученика за самостално обликовање лимова и профила, и спајање материјала	- 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	- Машине, алат и прибор за сечење и одсецање - Сечење ручном тестером - Сечење ручном електричном брусилцом 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (42 часа) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- Оспособљавање ученика за извођење меког лемљења - Оспособљавање ученика за самостално заваривање - Оспособљавање ученика за самостално врши површинску заштиту	- 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 - реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији - измери и контролише израдак - попуњава мерну листу и оцењује властити рад - користи техничкотехнолошку документацију - примени правила одржавања и чишћења алата и прибора - користи мере заштите на раду и заштите животне средине	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (48 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи Препоруке за реализацију наставе - 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: лемљења Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета стругањем - Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета глодањем	- 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (36 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- 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	- 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставае, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставае Модул се реализује кроз следеће облике наставае: - практична настава (60 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставае Место реализације наставае - браварска радионица у предузећу Препоруке за реализацију наставае - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
• 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	• објасни задатак, значај и карактеристике алата за сечење и резање материјала • опише поступак начина рада при одвајању материјала • опише поступак обликовања материјала • користи техничко-технолошку документацију • израђује мерну листу • наведе прибор за стезање и прихватање при одвајању материјала	• Мере заштите на раду • Сечење и резање-машине, алат и прибор • Примена поступка одвајања материјала сечењем • Примена поступка одвајања материјала резањем • Мерне листе	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (21 час) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица. Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• 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	• 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	• Мере заштите на раду • Прибор за стезање и придржавање • Избор алата и режима обраде • Обележавање • Забушивање • Бушење • Упуштање • Развртање • Резање навоја • Техничко технолошка документација	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (9 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• 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	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (21 час) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• 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	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (18 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• 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	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (36 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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 МОДУЛА

Разред: 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
- Оспособљавање ученика да самостално врши одвајање материјала сечењем и резањем - Оспособљавање ученика да самостално врши обликовање материјала	- 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 техничкотехнолошкој документацији - контролише израдак - оцењује властити рад - примени правила одржавања и чишћења алата и прибора - користи техничкотехнолошку документацију	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (84 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи / предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самостално врши обраду бушења, упуштања, развртања и резања навоја	- 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 техничком технолошкој документацији - измери и контролише израдак - попуњава мерну листу и оцењује властити рад - користи техничком технолошку документацију - примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	- Маachine, алат и прибор за ручно и машинско бушење - Бушење, упуштање и развртање - Оштрење резног алата за бушење - Маachine алат и прибор за резање навоја (урезивање и нарезивање) - Израда радних предмета - Техничко технолошка документација - Мере заштите на раду	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (36 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи/предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 техничку 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самостално заваривање електролучним поступком	- 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (84 часа) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи / предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самостално извођење гасног заваривања и тврдог лемљења	- 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 - 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (72 часа) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи/ предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самосталну израду и монтажу браварских конструкција спајањем	- 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (144 часа) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- 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	- 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 техничкотехнолошкој документацији - измери и контролише израдак - попуњава мерну листу и оцењује властити рад - примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (60 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе у предузећу или на терену Место реализације наставе - радионица у предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- Стицање знања о поступцима самосталног заваривања у заштитној атмосфери активних и инертних гасова MIG,MAG,TIG - Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације	- 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - вежбе (21 час) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица. Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
• Стицање знања о поступцима израде, монтаже и поправке грађевинске браварије • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације и мерних листа	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (30 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• Стицање знања о поступцима израде и монтаже челичних заварених конструкција • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничкотехнолошке документације	• објасни припрему машине, алата, опреме и материјала • објасни поступак израде и монтаже челичних заварених конструкција • користи техничкотехнолошку документацију • припрема мерну листу • објасни и користи техничкотехнолошку документацију • зна да објасни правила одржавања и чишћења алата и прибора	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (30 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• Стицање знања о поступку извођење репаратурног заваривања • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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
• Стицање знања о поступку извођење лепљења и заптивања • Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко-технолошке документације	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (4 часа) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: Вежби Место реализације наставе Учионица, специјализована учионица, кабинет, радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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 МОДУЛА

Разред: **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 Електrolучно 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
Оспособљавање ученика за самостално заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова MIG, MAG, TIG	- 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	- Опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања - Опрема и врсте основног и додатног материјала за TIG поступак заваривања - 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (126 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи/предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самосталну израду, монтажу и поправку грађевинске браварије	- 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	- Врсте профила, алата, машина, опреме и прибора - Врсте грађевинске браварије (столови, витрине, врата, прозори, светларници, ограде, капије и др.) - Маchine, 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (180 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи/ предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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) Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самосталну израду и монтажу челичних заварених конструкција	- припреми машине, алат, опрему и материјал - изведе поступак израде и монтаже челичних заварених конструкција - реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији - измери и контролише израдак - попуњава мерну листу и оцењује властити рад - користи техничкотехнолошку документацију - примени правила одржавања и чишћења алата и прибора	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (180 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у предузећу или објект на терену Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање - Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самостално извођење репаратурног заваривања	- 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 метализацију - припреми опрему, материјала и алата за репаратурно заваривање - изводи поступке наваривања - изводи поступке метализације - изводи поступке репаратурног заваривања - реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији - измери, контролише и доради израдак - попуњава мерну листу и оцењује властити рад - користи техничкотехнолошку документацију - примени правила одржавања и чишћења алата и прибора - примени одговарајућа средства заштите на раду и безбедности на радном месту	- 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 - Израда радних предмета - Техничко технолошка документација - Мере заштите на раду и мере заштите животне средине	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (48 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи/предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 метализације Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
Оспособљавање ученика за самостално обављање поступка лепљења и заптивања	- 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	- 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава (24 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у школи/предузећу Препоруке за реализацију наставе - 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 израду лепљеног споја и дихтовање спојених површина Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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
- Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима: - 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	- 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 техничко-технолошкој документацији - измери и контролише израдак - попуњава мерну листу и оцењује властити рад - примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора	- Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: - 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - практична настава у блоку (90 часова) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: - практичне наставе Место реализације наставе - радионица у предузећу или објекат на терену Препоруке за реализацију наставе - 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - 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	• Разумевање појма и значаја предузетништва • Препознавање особености предузетника	• наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења • наведе карактеристике предузетника • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво	• Појам, развој и значај предузетништва • Профил и карактеристике успешног предузетника • Мотиви предузетника	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе (62 часа)
Развијање и процена пословних идеја	• Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја • Развијање смисла за тимски рад	• одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса • препозна различите начине отпочињања посла • ради тимски у ученичкој групи	• 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	Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: ▪ Вежби Место реализације наставе • Вежбе се реализују у кабинету / учioniци (део вежби се реализује у кабинету за информатику) Препоруке за реализацију наставе ▪ 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
Управљање и организација	• Упознавање ученика са стиливима руковођења	• наведе особине успешног менаџера • познаје различите управљачке стилове • објасни значај информационих технологија за савремено пословање	• Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) • Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер) • Информационе технологије у пословању	

				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.msrbg.co.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.) Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама ▪ 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
• Препознавање економске, енергетске и еколошке ефикасности репаратуре • Сагледавање општег алгорита репаратуре • Оспособљавање да примењује механичке и металуршке поступке репаратуре	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (35/31 часова) Наставне јединице • 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) Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби Место реализације наставе • радионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање исхода модула : • 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
- Оспособљавање ученика да идентификује алате и приборе - Оспособљавање ученика за руковање алатима (резним и мерним) и прибором	- 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	- Алати, прибори и специјална опрема: - 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	1. На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (35/31 часова) Подела одељења на групе - До 10 ученика у групи Место реализације наставе - настава се реализује у специјализованој учионици Препоруке за реализацију наставе - Вежбе ће се одвијати према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих скица ,алата,прибора, мерила и учила (литературе, шема и др.) Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - 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
• Стицање знања о методама за испитивање без разарања • Оспособљавање за примену метода за испитивање без разарања	• 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	• 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	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (31 час) Наставне јединице • Упознавање са методама за испитивање без разарања – 4 часа • Површинске методе – ВТ, ендоскопија – 8 часова – ПТ, МТ, ЛТ – 8 часова • Методе за препознавање унутрашњих нехомогености шави – РТ – 5 часова – УТ – 5 часова – ЕТ – 5 часова Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби Место реализације наставе • радионица • учионица Препоруке за реализацију наставе • 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 Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • 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).

ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ БРАВАР-ЗАВАРИВАЧ

ЦИЉ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршним испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за образовни профил **Бравар – заваривач**, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 6/14).

СТРУКТУРА ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит за ученике који су се школовали по Наставном плану и програму за образовни профил **Бравар – заваривач** реализује се кроз практични рад.

ПРИРУЧНИК О ПОЛАГАЊУ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит спроводи се у складу са овим правилником и Приручником о полагању завршног испита за образовни профил **Бравар – заваривач** (у даљем тексту: Приручник).

Приручник израђује Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) у сарадњи са тимом наставника из школа у којима се реализује овај образовни профил.

Приручник садржи посебне предуслове за полагање завршног испита, оквир са критеријумима за оцењивање компетенција, стандардизоване радне задатке за практични рад и обрасце за оцењивање.

Центар, за сваку школску годину, припрема Приручник и објављује га на званичној интернет страници Завода за унапређивање образовања и васпитања.

ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Ученик полаже завршни испит у складу са законом. Завршни испит може да полаже ученик који је успешно завршио три разреда средње школе по Наставном плану и програму за образовни профил **Бравар – заваривач**.

У Приручнику су утврђени посебни предуслови за полагање завршног испита у складу са наставним планом и програмом.

ОРГАНИЗАЦИЈА ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит се спроводи у производним погонима, школским радионицама или у другим просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања. Завршни испит за ученика може трајати највише **два дана**.

За сваког ученика директор школе именује ментора. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Ментор помаже ученику у припремама за полагање завршног испита у периоду предвиђеном Наставним планом и програмом.

Директор школе именује стручну испитну комисију састављену од три члана, као и њихове заменике. Испитна комисија даје оцену о стечености прописаних компетенција. Комисију чине:

- два наставника стручних предмета за образовни профил, од којих је један председник комисије;
- представник послодаваца – стручњак у области на коју се односи радни задатак, а који није обучавао ученика у предузећу.

Сагласност на чланство представника послодаваца у комисији, на предлог школе, даје Унија послодаваца Србије односно Привредна комора Србије у сарадњи са Центром. Базу података о члановима испитних комисија, представницима послодаваца, води Центар.

Ученик који је завршио трећи разред и пријавио полагање завршног испита, стиче право да приступи полагању завршног испита. У оквиру периода планираног Наставним планом и програмом за припрему и полагање завршног испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за све радне задатке, обезбеђујући потребне услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

РАДНИ ЗАДАЦИ

У оквиру завршног испита ученик извршава **два радна** задатка којима се проверавају прописане стручне компетенције.

За проверу прописаних стручних компетенција утврђује се листа стандардизованих радних задатака. Од стандардизованих радних задатака сачињава се одговарајући број комбинација радних задатака за завршни испит. Листа стандардизованих радних задатака, комбинације, критеријуми и обрасци за оцењивање саставни су део Приручника.

На основу листе комбинација из Приручника, школа формира школску листу комбинација у сваком испитном року. Број комбинација у школској листи мора бити најмање за 10% већи од броја ученика једног одељења који полажу завршни испит. Ученик извлачи комбинацију радних задатака непосредно пред полагање завршног испита.

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Оцењивање на завршном испиту спроводи испитна комисија, на основу критеријума дефинисаних Приручником. Успех на завршном испиту зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем радног задатка.

Сваки радни задатак се може оценити са највише 100 бодова.

Сваки члан испитне комисије у свом обрасцу за оцењивање радног задатка утврђује укупан број бодова по задатку. На основу појединачног бодовања свих чланова комисије утврђује се просечан број бодова за сваки задатак.

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова, по сваком радном задатку, сматра се да је показао компетентност.

Ако је просечан број бодова на једном радном задатку, који је кандидат остварио његовим извршењем, мањи од 50, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха на завршном испиту је недовољан (1).

Укупан број бодова који ученик оствари на завршном испиту, једнак је збиру просечних бодова на свим радним задацима. Укупан број бодова преводи се у успех.

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова, по сваком радном задатку, бодови се превode у успех према следећој скали:

Укупан број бодова	УСПЕХ
до 99	недовољан (1)
100–125	довољан (2)
126–150	добар (3)
151–175	врло добар (4)
176–200	одличан (5)

ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученик који је положио завршни испит стиче право на издавање Дипломе о стеченом средњем образовању.

Уз Диплому о стеченом средњем образовању школа ученику издаје Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил **Бравар – заваривач**.