

СПИСАК ПРЕДМАТА СА НЕДЕЉНОМ И ГОДИШЊОМ НОРМОМ ЗА
ТРЕЋУ ГОДИНУ ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА
БРАВАР - ЗАВАРИВАЧ

РЕД.БРОЈ	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	ТРЕЋА ГОДИНА						
		Разредно часовна настава						Настава у блоку
		НЕДЕЉНО			ГОДИШЊЕ			
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	
1.	Српски језик и књижевност	2			62			
2.	Енглески језик	1			31			
3.	Физичко и здравствено васпитање	2			62			
4.	Математика	1			31			
5.	Социологија са правима грађана	1			31			
6.	Технологија заварених конструкција		3			93		
7.	Заварене конструкције			18			558	90
8.	Предузетништво		2			62		
9.	Грађанско васпитање / Верска настава	1			31			
10.	Изборни предмет	1			31			
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								

Листа изборних општеобразовних и стручних предмета

РБ	Листа изборних програма – општеобразовни предмети	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Страни језик II*	-	1	1
2.	Изабрани спорт**	-	1	1
3.	Историја (одабране теме)**	-	1	1
4.	Изабрана поглавља математике	-	-	1
5.	Индустријска географија**	-	1	1
6.	Ликовна култура**	-	1	1
7.	Музичка култура**	-	1	1
8.	Биологија	-	1	-

Напомена: * Страни језик II ученик може изабрати само у другом разреду и изучавати га једну или две године

** Ученик изборни програм бира једном у току школовања

РБ.	Листа изборних програма – стручни предмети	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Репература машинских делова**	-	1	1
2.	Алати, прибори и мерења**	-	1	1
3.	Термичка обрада	-	1	1
4.	Основне методе испитивања без разарања**	-	1	1

Напомена: *ученик бира програм једном у току школовања.

** предмет се реализује кроз вежбе.

Технологија заварених конструкција

Недељни фонд часова: 0 + 3

Годишњи фонд часова: 0 + 105

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

– Развијање свести о потреби примене мера безбедности и здравља на раду, као и о потреби поштовања еколошких стандарда у раду

– Упознавање ученика са поступцима самосталног заваривања у заштитној атмосфери активних и инертних гасова МИГ, МАГ, ТИГ на напредном нивоу (сучеоно, преклопно, угаоно, унакрсно заваривање; заваривање танких или дебелих лимова различитим облицима заваара и у различитим положајима заваривања

– Упознавање ученика са поступцима самосталног заваривања електролучним поступцима РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ на основу технологије заваривања (*WPS-welding procedure specification* листа)

– Упознавање ученика са методама визуелне контроле заварених спојева, поступком закључивања узрока грешака заварених спојева и могућностима за отклањање грешака заварених спојева

– Оспособљавање ученика за самостално коришћење техничко технолошке документације

– Упознавање ученика са поступцима израде и монтаже сложених металних конструкција на основу техничко-технолошке документације

– Упознавање ученика са поступцима површинске заштите

– Упознавање ученика са поступцима репаратурног наваривања

– Упознавање ученика са поступцима лепљења

3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА

Ред.бр.	НАЗИВ ТЕМЕ	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (МИГ, МАГ, ТИГ)	-	24	-	-
2.	Израда заварених спојева на основу технологије заваривања	-	21	-	-
3.	Техничко технолошка документација	-	6	-	-
4.	Израда сложених металних конструкција	-	21	-	-
5.	Површинска заштита	-	3	-	-
6.	Репаратурно наваривање машинских делова	-	9	-	-
7.	Спајање лепљењем	-	9	-	-

4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ ТЕМЕ: Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (МИГ, МАГ, ТИГ)	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– објасни задатак, значај и карактеристике опреме, материјала и прибора за заваривање МИГ/МАГ поступком	– Уређаји, опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања

– опише поступак МИГ/МАГ заваривања на напредном нивоу, сучеано, преклопно, угаоно или унакрсно танких или дебелих лимова различитим облицима завава и у различитим положајима заваривања – подешава параметра на уређају за заваривање МИГ/МАГ поступком – демонстрира МАГ/ МИГ поступка у различитим положајима заваривања – објасни задатак, значај и карактеристике опреме, материјала и прибора за заваривање ТИГ поступком – објасни поступке подешавања параметара (јачина струје, брзина жице, напон) на уређају за заваривање – опише поступак ТИГ заваривања на напредном нивоу, сучеано, преклопно, угаоно или унакрсно танких или дебелих лимова различитим облицима завава и у различитим положајима заваривања – подешава параметра на уређају за заваривање ТИГ поступком – демонстрира ТИГ поступак у различитим положајима заваривања – опише поступак визуелне контроле и поправке заварених спојева – објасни поступак дораде димензија, облика и квалитета шави након контроле механичким поступком или поступком МИГ, МАГ, ТИГ заваривања	– Уређај, опрема и врсте основног и додатног материјала за ТИГ поступак заваривање – Руковање боцама за гас и опремом – Врсте профила – Положаји заваривања – Израда радних предмета – Визуелна контрола заварених спојева – Мере безбедности и здравља на раду – Чување и одржавање опреме за електролучно заваривање Предлог тема самосталних вежби: • Подешавање параметра на уређају за заваривање МИГ/МАГ поступком • Подешавање параметра на уређају за заваривање ТИГ поступком • Демонстрирање МАГ/ МИГ поступка у различитим положајима заваривања • Демонстрирање ТИГ поступка у различитим положајима заваривања Кључни појмови: МИГ, МАГ, ТИГ, боце за гасове, профили, цеви, плоче
– опише поступак контроле исправности и подешености уређаја и опреме током процеса рада – опише поступак одржавања уређаја, чишћења и одлагања алата и прибора – наведе мере безбедности и здравља на раду	
НАЗИВ ТЕМЕ: Израда заварених спојева на основу технологије заваривања	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да: – објасни техничко-технолошку документацију (технички цртеж, <i>WPS -welding procedure specification</i> листа) – наведе стандарде квалитета у области заваривања – опише припрему уређаја, опреме, материјал и прибора за електролучно заваривање (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ, гасно заваривање) – опише заваривање РЕЛ поступком на основу технологије заваривања – опише заваривање МИГ/МАГ поступком на основу технологије заваривања – опише заваривање ТИГ поступком на основу технологије заваривања	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА – Технологија заваривања/<i>WPS – welding procedure specification</i> листа (врсте завава, вођење електроде, параметри заваривања, помоћни материјали,...) – Стандарди у заваривању – Припрема и врсте жлебова у складу са стандардима – Положаји заваривања у складу са стандардима – Означавање челика и легура обојених метала у складу са стандардима – Израда радних предмета на основу технологије заваривања – Мере безбедности и здравља на раду

– опише гасно заваривање на основу технологије заваривања (WPS листа) – објасни кориговање параметара заваривања по потреби – опише визуелну контролу и поправку заварених спојева – демонстрира поступак контроле шава – демонстрира поступак поправке шава – објасни различите поступке мерења и контроле квалитета заварених спојева – демонстрира поступак завршне обраде шава – опише поступак одржавања уређаја, чишћења и одлагања алата и прибора – наведе мере безбедности и здравља на раду	– Чување и одржавање опреме за електролучно заваривање Предлог тема самосталних вежби: • WPS листа • Анализа различитих врста жлебова у складу са стандардом • Контрола шава • Поступци поправке шава • Завршна обрада шава Кључни појмови: МИГ, МАГ, ТИГ, боце за гасове, профили, цеви, плоче, технологија заваривања
НАЗИВ ТЕМЕ: Техничко технолошка документација и организација посла	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– објасни појам поделе рада и организовања производње – наведе основне елементе планирања у производњи – објасни улогу, врсту, значај и кретање производне документације – наведе улогу и значај пословође и предрадника у производњи – наведе врсте и значај одржавања производне опреме – дефинише појам утрошка, трошкова, цене коштања и цене продаје – познаје принципе економичности – изради спецификацију потребног времена за рад, материјала и опреме ради формирања понуде	– Подела рада – Планирање и организовање производње – Производна документација (врсте и улогаа) – Кретање производне документације – Пословођа и предрадник у производњи – Одржавање производне опреме – Утрошак, трошкови, цена коштања и цена продаје – Принципи економичности Кључни појмови: организација посла, техничко технолошка документација
НАЗИВ ТЕМЕ: Израда сложених металних конструкција	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– наведе врсте докумената у оквиру техничко-технолошке документације – објасни податке и информације у документима у оквиру техничко-технолошке документације – опише поступак израде елемената сложених металних конструкција према техничкој документацији и радном налогу – опише алате за монтажу сложених металних конструкција вијцима и наврткама – демонстрира поступак монтаже сложених металних конструкција вијцима и наврткама – опише поступак монтаже сложених металних конструкција вијцима и наврткама у складу са техничко-технолошком документацијом – опише алат, прибор и материјал за монтажу сложених металних конструкција закивањем	– Техничко-технолошка документација (технички цртежи, технологија заваривања, радни налог, радна листа, требовање...) – Врсте сложених металних конструкција – Машине, алат, опрема и прибор за израду и монтажу сложених металних конструкција – Израда и монтажа сложених металних конструкција – Мере безбедности и здравља на раду – Чување и одржавање опреме Предлог тема самосталних вежби: • Алат и прибор за монтажу сложених металних конструкција • Демонстрирање поступка монтаже сложених металних конструкција вијцима и наврткама • Демонстрирање поступка монтаже сложених металних конструкција закивањем

– објасни поступак монтаже сложених металних конструкција закивањем у складу са техничко-технолошком документацијом – демонстрира поступак монтаже сложених металних конструкција закивањем – објасни припрему уређаја, прибора и додатног материјала за монтажу сложених металних конструкција заваривањем – објасни поступак монтаже једноставнијих металних конструкција заваривањем у складу са техничко-технолошком документацијом – демонстрира поступак монтаже сложених металних конструкција заваривањем – опише визуелну контролу и поправку спојева – опише проверу тачности обраде и монтаже сложених металних конструкција – опише поступак одржавања опреме, чишћења и одлагања алата и прибора – наведе мере безбедности и здравља на раду	• Демонстрирање поступка монтаже сложених металних конструкција заваривањем • Демонстрирање поступка монтаже сложених металних конструкција комбинованим поступцима Кључни појмови: техничко-технолошка документација, радни налог, радна листа, требовање
НАЗИВ ТЕМЕ: Површинска заштита	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– наведе врсте корозије – објасни утицај корозије на материјал – опише поступак припреме површине за заштиту од корозије – демонстрира поступак припреме површина за површинску заштиту – објасни задатак, значај и карактеристике уређаја, прибора и материјала за заштиту од корозије – опише поступке површинске заштите – демонстрира поступак површинске заштите – опише поступак одржавања опреме – наведе мере безбедности и здравља на раду	– Корозија. Врсте корозије – Припрема површине за заштиту – Металне и неметалне заштитне превлаке – Наношење заштитних превлака – Мере безбедности и здравља на раду – Чување и одржавање опреме Предлог тема самосталних вежби: • Припрема површина за површинску заштиту • Демонстрирање поступка површинске заштите Кључни појмови: корозија, боје, лакови, заштитне превлаке
НАЗИВ ТЕМЕ: Репаратурно наваривање машинских делова	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– објасни задатак, значај и карактеристике опреме и додатног материјала за репаратурно наваривање – опише поступке репаратурног наваривања – припреми површине за репаратурно наваривање – демонстрира поступак репаратурног наваривања – објасни поступак контроле тачности обраде и дораде радног предмета – опише поступак одржавања опреме – наведе мере безбедности и здравља на раду	– Опрема и додатни материјал за репаратурно наваривање – Припрема површине за наваривање – Мере безбедности и здравља на раду – Чување и одржавање опреме Предлог тема самосталних вежби: • Припрема површина за репаратурно наваривање • Демонстрирање поступка репаратурног наваривања Кључни појмови: репаратурно наваривање
НАЗИВ ТЕМЕ: Спајање лепљењем	

ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	
– објасни задатак, значај и карактеристике опреме, додатног материјала и прибора за извођење поступка лепљења – опише врсте лепкова и активатора – објасни поступак спајања материјала лепљењем – припреми површине за лепљење – демонстрира поступак лепљења – објасни поступак контроле тачности обраде и дораде радног предмета – опише поступак одржавања опреме – наведе мере безбедности и здравља на раду	– Алати, прибори и опрема за извођење поступка лепљења – Врсте лепкова и активатора – Израда радних предмета – Мере безбедности и здравља на раду – Чување и одржавање опреме Предлог тема самосталних вежби: • Врсте лепкова и активатора • Припрема површина за лепљење • Демонстрирање поступка лепљења Кључни појмови: лепак, активатор

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика. Предмет се реализује кроз вежбе у учионици, специјализованој учионици, кабинету или радионици за практичну наставу.

Наставу планирати уз обавезне консултације са наставником практичне наставе, узимајући у обзир корелацију са предметима: Техничко цртање, Машински материјали, Техничка механика, Технологија браварских радова, Основе браварских радова, Машински елементи, Металне конструкције и процесна опрема, Заварене конструкције. Приликом планирања и реализације наставе посебан акценат ставити на мере безбедности и здравља на раду, као и на поштовање еколошких стандарда.

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

За реализацију наставе припремити потребне елементе за вежбе (радне предмете, алате, приборе, опрему, радне задатке, техничко-технолошку документацију). Усагласити динамику реализације наставе тако да наставни садржаји предмета Технологија заварених конструкција уведу ученика у проблематику предмета Заварене конструкције. Препорука је да се приликом остваривања програма реализују вежбе које ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Користити савремена наставна средства и одговарајуће компјутерске програме.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из тестова знања, провера вештина (примена стандарда, употреба мерила, постављање алата, припрема и руковање уређајима, употреба алата и прибора,...), самосталних или групних вежби ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Заварене конструкцијеНедељни фонд часова: **0 + 18**Годишњи фонд часова: **0 + 558 + 90 часова блок****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ****1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹**

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

¹Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ²

РАЗРЕД	НАСТАВА					УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Учење кроз рад	Настава у блоку – учење кроз рад	
III	-	-	-	558	90	648

²Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- Оспособљавање ученика за самостално заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова МИГ, МАГ, ТИГ
- Оспособљавање ученика за самостално извођење поступака електролучног заваривања на основу технологије заваривања
- Оспособљавање ученика за самосталну израду сложених металних конструкција на основу техничко-технолошке документације
- Оспособљавање ученика за извођење поступака површинске заштите
- Оспособљавање ученика за самостално извођење поступака репаратурног наваривања на основу техничко-технолошке документације
- Оспособљавање ученика за самостално обављање поступка лепљења на основу техничко-технолошке документације

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	ПН/УКР	Б/УКР
1.	Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (МИГ, МАГ, ТИГ)	-	-	144	-
2.	Израда заварених спојева на основу технологије заваривања	-	-	144	-
3.	Израда сложених металних конструкција	-	-	144	-
4.	Површинска заштита	-	-	18	-
5.	Репаратурно наваривање машинских делова	-	-	54	-
6.	Спајање лепљењем	-	-	54	-
7.	Производни рад	-	-	-	90

4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА: Електролучно заваривање у заштитној атмосфери активних и инертних гасова (МИГ, МАГ, ТИГ)	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– припреми уређај, опрему, материјал и прибор за заваривање МИГ/МАГ поступком	– Уређаји, опрема и врсте основног и додатног материјала за MIG/MAG поступак заваривања

– изведе поступак МИГ/МАГ заваривања на напредном нивоу, сучеоно, преклопно, угаоно или унакрсно танких или дебелих лимова свим облицима зава и у свим положајима заваривања – припреми уређај, опрему, материјал и прибор за заваривање ТИГ поступком – подеси параметаре (јачина струје, брзина жице, напон) на уређају за заваривање – изведе заваривање ТИГ поступком на напредном нивоу, сучеоно, преклопно, угаоно или унакрсно танких или дебелих лимова свим облицима зава и у свим положајима заваривања – изврши визуелну контролу и поправку заварених спојева – доради димензије, облик и квалитет шави након контроле механичким поступком или поступком МИГ, МАГ, ТИГ заваривања – контролише исправност и подешеност уређаја и опреме током целог процеса рада – напише извештај о раду (дневник практичне наставе)* – примени у раду еколошке стандарде* – одржава радно место уредним* – чисти и одлаже уређаје, алате и приборе* – примењује мере безбедности и здравља на раду*	– Уређај, опрема и врсте основног и додатног материјала за ТИГ поступак заваривање – Руковање боцама за гас и опремом – Врсте профила – Положаји заваривања – Израда радних предмета – Визуелна контрола заварених спојева – Ризици и опасности на радном месту – Мере безбедности и здравља на раду – Чување и одржавање опреме за електролучно заваривање Кључни појмови: МИГ, МАГ, ТИГ, боце за гасове, профили, цеви, плоче
---	--

НАЗИВ МОДУЛА: Израда заварених спојева на основу технологије заваривања

ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– чита техничко технолошку документацију (технички цртеж, <i>WPS -welding procedure specification</i> листа) – примењује важеће стандарде квалитета у области заваривања – припреми уређај, опрему, материјал и прибор за електролучно заваривање (РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ, гасно заваривање) – изводи заваривање РЕЛ поступком на основу технологије заваривања – изводи заваривање МИГ/МАГ поступком на основу технологије заваривања – изводи заваривање ТИГ поступком на основу технологије заваривања – изводи гасно заваривање на основу технологије заваривања (<i>WPS</i> листа) – коригује параметре заваривања по потреби – изврши визуелну контролу и поправку заварених спојева – примењује различите поступке мерења и контроле квалитета заварених спојева – дорађује димензије, облик и квалитет шави након контроле обезбеђујући непропустљивост – испољава позитивни однос према значају прецизности и тачности у раду	– Технологија заваривања/<i>WPS – welding procedure specification</i> листа (врсте зава, вођење електроде, параметри заваривања, помоћни материјали,...) – Припрема и врсте жлебова у складу са стандардима – Положаји заваривања у складу са стандардима – Означавање челика и легура обојених метала у складу са стандардима – Израда радних предмета на основу технологије заваривања Кључни појмови: МИГ, МАГ, ТИГ, боце за гасове, профили, цеви, плоче, технологија заваривања

– испољава позитивни односа према функционалној и техничкој исправности алата и уређаја	
НАЗИВ МОДУЛА: Израда сложених металних конструкција	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– изведе поступак израде елемената сложених металних конструкција према техничкој документацији и радном налогу – одабере алат за монтажу сложених металних конструкција вијцима и наврткама – изведе поступак монтаже сложених металних конструкција вијцима и наврткама у складу са техничко-технолошком документацијом – одабере алат, прибор и материјал за монтажу сложених металних конструкција закивањем – изведе поступак монтаже сложених металних конструкција закивањем у складу са техничко-технолошком документацијом – припреми уређај, прибор и додатни материјал за монтажу сложених металних конструкција заваривањем – изведе поступак монтаже једноставнијих металних конструкција заваривањем у складу са техничко-технолошком документацијом – изврши визуелну контролу и поправку спојева – проверава тачност обраде и монтаже – врши поправке и дораду конструкције одговарајућим механичким поступком и поступком заваривања – испољава позитивни однос према значају прецизности и тачности у раду – испољава позитивни односа према функционалној и техничкој исправности алата и уређаја	– Техничко-технолошка документација (технички цртежи, технологија заваривања, радни налог, радна листа, требовање...) – Врсте сложених металних конструкција – Машине, алат, опрема и прибор за израду и монтажу сложених металних конструкција – Израда и монтажа сложених металних конструкција Кључни појмови: техничко-технолошка документација, радни налог, радна листа, требовање
НАЗИВ МОДУЛА: Површинска заштита	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– припреми површине за заштиту од корозије – изврши избор уређаја, прибора и материјала за заштиту од корозије – изведе поступак површинске заштите нематалним или металним превлакама	– Корозија. Врсте корозије – Припрема површине за заштиту – Металне и неметалне заштитне превлаке – Наношење заштитних превлака Кључни појмови: корозија, боје, лакови, заштитне превлаке
НАЗИВ МОДУЛА: Репаратурно наваривање машинских делова	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– припреми опрему, основни материјал и додатни материјал за репаратурно наваривање	– Опрема и додатни материјал за репаратурно наваривање – Припрема површине за наваривање – Поступак репаратурног наваривања

– изводи поступке репаратурног наваривања у складу техничком документацијом – проверава тачност обраде и по потреби дорађује радни предмет	Кључни појмови: репаратурно наваривање
НАЗИВ МОДУЛА: Спајање лепљењем	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– припреми опрему, основни материјал, додатни материјал и алат за извођење поступка лепљења – изводи поступак спајања материјала лепљењем – реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији – проверава тачност обраде и по потреби дорађује радни предмет	– Алати, прибори и опрема за извођење поступка лепљења – Врсте лепкова и активатора – Израда радних предмета Кључни појмови: лепак, активатор
НАЗИВ МОДУЛА: Производни рад (настава у блоку)	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– израђује и монтира сложене металне конструкције и грађевинску браварију у складу са техничко-технолошком документацијом – израђује и монтира кровне, мостовске и решеткасте металне конструкције у складу са техничко-технолошком документацијом – изводи површинску заштиту готових конструкција – изводи репаратурно наваривање на радним предметима на основу техничко-технолошке документације – изводи спајање елемената конструкције лепљењем – проверава тачност израде и монтаже – отклања уочене неправилности – ручно и машински врши завршну обраду – израђује мерну листу – попуњава мерну листу – врши одлагање, складиштење и припрему отпада генерисаног у процесу рада за рециклажу на законом прописан начин – ефикасно примењује мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине, укључујући и рационалну употребу материјала и енергије	– Израда заштитних решетки на прозорима и вратима – Израда рампи за инвалиде – Израда металних степеница – Израда металног платна оgrade – Израда и монтажа клизне капије – Наваривање осовине и припрема за даљу обраду – Састављање олука лепљењем Кључни појмови: машинско сечење и резање, машинско обликовање, РЕЛ, МИГ, МАГ, ТИГ, гасно резање, гасно заваривање, тврдо лемљење, металне конструкције, грађевинска браварија, процесна опрема

* исходи се реализују у свим модулима

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Предмет се реализује у радионици за практичну наставу или код послодавца. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 10 ученика.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

За реализацију наставе припремити потребне елементе (материјале, алате, приборе, машине, опрему, радне задатке).

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-

илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Остварити корелацију са предметима: Техничко цртање, Машински материјали, Техничка механика и Технологија браварских радова, Машински елементи, Основе електротехнике и електронике, Технологија металних конструкција и процесне опреме и Технологија заварених конструкција.

Подстицати ученике на одговоран однос према безбедности, сопственом и здрављу других, као и према заштити животне средине. Ученике усмеравати на рационалну употребу материјала и енергије са становишта заштите животне средине и одрживог развоја.

Практични рад ученика мора бити осмишљен, а свака активност разумљива. На тај начин се подстиче мотивисаност за рад и развијају стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет рада. Да би се то постигло практични рад мора бити, у свим својим фазама, анализиран и разјашњен. Непосредној извршилачкој активности демонстрацији наставника или новој вежби ученика, мора да претходе (у зависности од карактера и сложености радног поступка и средстава рада) објашњења техничко-технолошких законитости или краћа упутства о руковању алатом, машинама и мерилима. Увек треба инсистирати на поштовању прописа о безбедности и здрављу на раду, на примени мера штедне енергије, материјала, алата, прибора и машина.

У оквиру блок наставе, који се реализује у радионици за практичну наставу или код послодавца, решавати сложеније радне задатке ручним методама обраде. Радне задатке дефинисати техничким цртежом и другом потребном техничком документацијом. Инсистирати да ученик самостално изврши избор алата, прибора, машина, уређаја, материјала и мерила и да самостално дефинише и изведе потребне поступке обраде и монтаже, изврши неопходна мерења, изради и попуни мерну листу.

Упутство за реализацију учења кроз рад

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују **место, термин и начин реализације исхода**, и уносе их у **план реализације учења кроз рад**. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. **Инструктор води евиденцију прописану уговором** и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из провере вештина (употреба стандарда, употреба алата, прибора, машина, уређаја, материјала и мерила...), самосталних или групних вежби ученика, вођења дневника практичне наставе.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише индивидуални развој практичних вештина и практичних знања о различитим процесима рада, групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

У процесу оцењивања примењивати индикаторе оцењивања као што су на пример: Чисти делове пре спајања; Поставља и контролише додатни материјали за спајање (електроде, жице, лем); Подешава параметре опреме за спајање (подешава параметре на апарату за заваривање/загрева лемилицу/подешава пламен); Поставља, позиционира, стеже делове за спајање; Проверава квалитет споја и тачност мера у току рада; Постигнут захтевани положај спојених делова; Постигнут заварен спој без заједа; Остварено континуирано лице споја; Достигнута провареност корена споја.

Предузетништво

Недељни фонд часова: 0 + 2

Годишњи фонд часова: 0 + 62

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	-	62	-	-	62

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- Упознавање ученика са појмом и значајем и врстама предузетништва
- Упознавање са могућностима и начинима започињања пословања у Републици Србији
- Развијање предузетничких знања, вештина, вредности и ставова
- Оспособљавање за формулисање пословних идеја и учествовање у изради једноставног пословног плана мале фирме

3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ ТЕМЕ	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Основе предузетништва	-	30	-	-
2.	Пословни план	-	32	-	-

4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ ТЕМЕ: Основе предузетништва	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	
– дефинише појам и значај предузетништва; – опише друштвену мисију у предузетништву; – наведе карактеристи успешних предузетника; – идентификује мотиве који покрећу предузетничке активности; – упоређи различите врсте предузетништва; – опише значај друштвеног (социјалног) предузетништва користећи примере из окружења; – објасни улогу и значај информационо комуникационих технологија (ИКТ) у савременом пословању; – представи различите начине отпочињања посла у локалној заједници и Србији; – идентификује програме креиране за стартап и подршку предузетништву у Србији – објасни процедуру за коришћење услуга институција за подршку предузетницима и стартапу; – идентификује могуће начине финансирања пословне идеје	– Појам и значај предузетништва – Профил и карактеристике успешног предузетника – Мотиви предузетника – Друштвена одговорност и пословни морал предузетника – Врсте предузетништва – Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у пословању – Правни и институционални оквир за развој предузетништва у Србији – Институције и инфраструктура за подршку предузетништву – Оснивање и регистрација привредног субјекта Кључни појмови садржаја: предузетништво, предузетник, оснивање привредних субјеката, стартап екосистем, подстицаји за предузетништво.

– састави списак документације потребне за регистрацију привредних субјеката; – објасни редослед корака при регистрацији привредног субјекта;	
НАЗИВ ТЕМЕ: Пословни план	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– примени креативне технике приликом избора пословне идеје – објасни садржај пословног плана – опише интерне и екстерне факторе предузетничког окружења; – упоређи шансе и претње из окружења, као и предности и изазове-за изабрану пословну идеју; – прикупи податке са тржишта о конкуренцији, потенцијални клијентима, величини тржишта-за изабрану пословну идеју – објасни елементе маркетинг миска – учествује у изради и презентацији маркетинг плана за изабрану пословну идеју; – објасни на примеру појам и врсте трошкова и цену коштања; – састави једноставан финансијски план за изабрану пословну идеју; – учествује у изради пословног плана за дефинисану пословну идеју, као део тима и уз подршку наставника ментора, – учествује у презентацији пословног плана за дефинисану пословну идеју	– Пословна идеја – Пословни план – појам, садржај и значај – Окружење – фактор предузетничке активности – Пословне могућности за нови пословни подухват – Прикупљања информација са тржишта о конкуренцији, купцима, ценама. – Процена могућности за реализацију бизнис идеје – „SWOT” анализа; „PEST” анализа – Елементи маркетинг микса – Маркетинг план као део бизнис плана – Финансијски резултат – добит као основни мотив предузетника – Финансијски план – Састављање пословног плана Кључни појмови садржаја: пословна идеја, SWOT анализа, PEST анализа маркетинг план, финансијски план, пословни план,

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Дидактичко-методичко упутство је намењено наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

Облици наставе: настава се реализује кроз вежбе.

Место реализације наставе: кабинет за предузетништво или учионица опремљена пројектором и рачунарима са интернет конекцијом.

Подела одељења на групе: одељење се, приликом реализације вежби, дели на две групе.

Препоруке за планирање наставе

При планирању наставног процеса наставник, на основу циљева предмета и исхода, **самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада** са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима/темама олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалне процене, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Дефинисани **исходи у програму предмета су различитог нивоа**. Исходи нижег нивоа захтевају од ученика да наведу чињенице, дефинишу појмове или опишу поступке. Сложенији

исходи траже од ученика да користи стечено знање у новим и конкретним ситуацијама као што су нпр. исходи да идентификује програме који су намењени подстицању предузетништва и да објасни редослед корака при регистрацији привредног друштва. Исходи највишег нивоа траже од ученика да примењују стечена знања и вештине у новим и непознатим ситуацијама, анализирају или евалуирају расположиве податке, нпр. исходи попут прикупи информације или учествује у састављању и презентацији пословног плана.

Приликом планирања наставник треба да изврши **операционализацију исхода**, да сложени исход, за чију је реализацију потребно више времена и активности, **разложи на више мањих исхода**. Наставу усмерити на остваривање исхода, бирајући препоручене садржаје или проналазећи неке друге садржаје који су усмерени на ефикасније остваривање исхода.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева веће учешће ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора и реалног живота.

Препоруке за остваривање наставе

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Настава се реализује кроз вежбе и одељење се дели на две групе. Место реализације може бити кабинет за предузетништво или учионица..У излагању користити презентације, примере, видео записе и сл.

Циљ предмета предузетништво је да упозна ученике са основним појмовима и врстама предузетништва, али и да подстакне предузетнички дух код њих; да им омогући да препознају вештине које одликују успешног предузетника. Потребно је да ученици разликују области предузетништва, као и процедуре за отпочињање пословање и мере подстицаја предузетништва у нашој земљи. Резултат њихове истраживачке и пројектне активности на крају учења треба да буде једноставан бизнис план.

За увођење ученика у тему потребно је припремити што више различитих материјала а његов избор треба прилагодити узрасту ученика, њиховим интересовањима, специфичности теме и предзнања.

Број часова по препорученим садржајима није унапред дефинисан и наставник треба да га прилагоди динамици рада.

Препорука је да се настава реализује кроз различите **пројектне задатке**. Рад на пројекту укључује све ученике у групи. Да би био успешан група треба да „прерасте” у тим. Иако се ради о средњошколцима који свакако имају неко искуство рада у тиму ипак је неопходно да наставник помогне, на различите начине, да се тим формира и функционише. Није потрошено време ако се са ученицима на једном часу пре започињања рада на пројекту разговара о тимском начину рада, његовим карактеристикама и разликама у односу на рад у групи. Ученици треба, уз помоћ наставника, да дођу до тога да тимски рад карактерише јасна подела улога и одговорности, да су активности чланова тима међузависне и усклађене, да успех зависи од свих и да нема такмичарског односа, побеђених и победника. Посебно је важна улога наставника у планирању динамике рада јер ученици обично имају тешкоће да у истраживачким и пројектним активностима процењују колико им је времена потребно за рад и показују тенденцију да троше више времена него што је потребно. Истраживачки и пројектни рад има за циљ, између осталог, да оспособи ученике да поштују рокове, да буду ефикасни и ефективни и зато наставник треба да интервенише кад види да се динамика групе не одвија како треба. Он процењује колико је часова оптимално да се нека тема обрађује.

При реализацији тема подстицати ученике да користе што различитије **изворе информација**. Циљ је јачати ученике да се ослањају на сопствене снаге у проналажењу и обради података у смислу процене њихове тачности. У изобиљу података до којих ученици могу доћи изузетно је важно оспособити их да врше селекцију и да процењују који извори се могу сматрати поузданим и релевантним. Иако се очекује да ће се ученици у великој мери ослањати на интернет као брз и лако доступан извор информација, треба их охрабривати да користе и друге изворе података као што су књиге, филмови и разговор са људима.

1. Основе предузетништва

За увођење у тему наставник може да припреми примере успешних предузетника, пожељно је да буду на глобалном и локалном нивоу, који илуструју снагу иницијативе и предузетништва као и да подстакне ученике да опишу своје пример.

Ученике наводити да идентификују мотиве који покрећу предузетничке активности. У оквиру ове теме кроз игру улога могуће је описати карактеристике које треба да поседује успешан предузетник. У складу са могућностима организовати посете предузетника из Посебну пажњу посветити стартап екосистему и могућностима за развој и постицај стартап бизниса. Мотивисати ученике да проуче програме за развој стартап бизниса у локалној заједници. Требало би да ученици сами идентификују кораке при регистрацији предузећа и документације потребне за то.

Регистрација привредних субјеката и подршка предузетништву као препоручни садржаји су погодни за реализацију пројектног задатка. Једна групе ученика може да обрађује тему процедурепри регистрацији предузећа, друга група неопходну документацију, трећа група институције и инфраструктуру за подршку предузетништву. Кључне речи за претрагу на Интернету: АПР, регистрација привредних друштава, Центар за предузетништво, подстицаји предузетништву, развој стартапа. Коначни резултат пројекта може бити: презентација. На исти начин је могуће упутити ученике да истраже и примере социјалног предузетништва локално и глобално. Теме које се обрађују кроз овај предмет доприносе развоју демократских компетенција и важно је додатно подстицати њихов развој користећи различите методе. Као додатни материјали могу се користити публикације Савета Европе као што је Референтни оквир компетенција за демократску културу које ученици треба да развијају како би учествовали у култури демократије.

2. Пословни план

Током остваривања ове теме, ученици треба, **кроз пројектни задатак**, да стекну јаснију слику о економском и финансијском функционисању предузећа, да развијају предузетничке капацитете, социјалне, организационе и лидерске вештине.

Приликом одабира делатности и пословне идеје могуће је користити „олују идеја“ и вођене дискусије да се ученицима што би помогло у креативном осмишљавању пословних идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да пословне идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе уколико сами желе да истраже неко друго поље делатности. Фокус ставити на идентификацију пословне идеје у дигиталном пословном окружењу, што подразумева коришћење и примену информационо комуникационих технологија у скоро свим областима људског живота, рада и деловања.

Ученици се деле на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше пикупљање информација са тржишта по упутствима наставника. Свака група осмишљава свој производ или услугу, трудећи се да буду оригинални, иновативни и креативни. Са циљем постизања ових захтева, важно је да ученици прикупе информације о истим или сличним производима или услугама на тржишту и успоставе комуникацију са окружењем како би испитали могућност остваривања пословног успеха. Неопходно је у току реализације ове теме предложити најбољу комбинацију инструмената маркетинг микса за конкретну идеју.

Током реализације ове теме неопходно је да ученици уз подршку наставника, ураде једноставан бизнис план који прати њихову пословну идеју, осмисле различите облике промовисања и продаје свог производа.. Резултат њихове истраживачке и пројектне активности на пројекта треба да буде пословни план за конкретну пословну идеју.

Пословну идеју могу пријавити на такмичења у изради бизнис плана која се сваке године одржавају у организацији различитих релевантних установа и организација. Уколико могућности дозвољавају пословну идеју је могуће и демонстрирати у окружењу.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати напредовање ученика и остваривање прописаних циљева и исхода и развој компетенција из стандарда квалификација.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују. У формативном вредновању наставник би требало да промовише одељенски дијалог, користи питања да би генерисао податке из ученичких идеја, али и да помогне развој идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада итд.

На почетку остваривања програма репуручује се иницијални тест у којем ће се испитити колико су ученици упознати са основим појмовима у предузетништву, примерима из окружења и свог подручја рада.

У процесу оцењивања добро је користити **портфолио** (збирка докумената и евиденција о процесу и продуктима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља

о напредовању ученика. Препорука је да се настава реализује кроз пројектне задатке и истраживачки рад ученика зато је важно имати евиденције о свим продуктима ученика и водити рачуна да приликом рада у тиму или групи ученици имају различите улоге током вермена како би сви имали једнаке прилике за достизање исхода и и евалуацију њиховог рада.

Много тога се може пратити као што су нпр.: начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује, евалуира, документује. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, наведе пример, промени мишљење у контакту са аргументима, разликују чињенице од интерпретације, изведе закључак, прихвати другачије мишљење, примени научено, предвиди последице, дају креативна решења. Такође, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење или критицизам, колико су креативни. Истовремено, наставник пружа подршку ученицима да и сами процењују сопствено напредовање и напредовање групе. Зато на крају сваке теме ученици треба да процењују сопствени рад и рад групе, идентификују тешкоће и њихове узроке, као и да имају предлог о другачијој организацији активности. Треба имати у виду да је процес рада често важнији од самих резултата.

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. За овакав облик рада наставник треба да припреми листе за оцењивање које ће садржати јасне аспекте и индикаторе вредновања. Приликом оценог пословног плана, могу се кроистити већ постојећи обрасци прилагођени узрасту и ученичким постигнућима. Ученике упознати са свим инструментима и критеријумима који ће бити коришћени приликом оцењивања. У вредновању научног користе се различити инструменти, на Интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

Како се сваки пројектни задатак завршава презентацијом потребно је вредновати и њен квалитет и тиме обезбедити повратну информацију за ученике што доприноси унапређивању њихових вештина у припреме презентација. Ученици треба унапред да знају шта се прати код презентација, а то су показатељи који се тиче садржаја (да ли је релевантан и тачан, да ли исказује суштину, колико је обиман ...), организације (како је искоришћен простор, које су боје коришћене, да ли су анимације и илустрације функционалне или декоративне...), начина излагања (да ли је довољно гласно, јасно, са одговарајућом динамиком...) и реакције слушаца (да ли су били пажљиви, да ли их је презентација мотивисала да реагују...). У процесу вредновања презентација треба да учествују сви ученици из групе, као што и ауторима треба дати прилику да процене квалитет свог рада и ефекте које су постигли код слушаца.

Када је у питању вредновање рада ученика на пројекту, онда се могу пратити следећи показатељи: колико јасно ученик дефинише проблем; колико прецизно одређује циљ пројекта, да ли консултује различите изворе информација; да ли доводи у везу избор активности пројекта са проблемом и циљем; да ли показује креативност у осмишљавању активности; колико пажљиво прикупља податке; да ли се придржава процедура; да ли правилно обрађује податке; да ли закључке доноси на основу валидних података; да ли документује активности на пројекту; какав је квалитет завршне презентације; како помаже другима; како сарађује; како дели информације од значаја за пројекат.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Наставник са ученицима треба да договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу. У том случају ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Такође на основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Алати, прибори и мерења

Недељни фонд часова: 0 + 1

Годишњи фонд часова: 0 + 31

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III/III		35/31			35/31

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- оспособљавање ученика да идентификује алате и приборе
- оспособљавање ученика за руковање алатима (резним и мерним) и приборима

3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1	Алати, прибори и специјална опрема		6		
2	Мерење и мерни уређаји		21/17		
3	Чишћење и калибрисање алата		8		

4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА: Алати, прибори и специјална опрема	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује врсте ручног алата, прибора и специјалне опреме – рукује алатима, приборима и специјалном опремом – одабере алат потребан за извршење задате операције	– Појам алата, прибора и специјалне опреме – Ручни алати (турпије, маказе, чекићи, обележивачи, тестере...) – Електрично – ручни алат – Ручни, електрични алат Кључни појмови: алат, прибор, специјална опрема
НАЗИВ ТЕМЕ: Мерење и мерни уређаји	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује врсте мерења – опише врсте мерних инструмената и начин њиховог коришћења – мери димензионе величине (дужину, ширину, дубину...) – уочи грешку мерења	– Појам мерења, поступци мерења и грешке мерења – Мерни уређаји (мерило са нонијусом, микрометар...) Кључни појмови: мерење, мерни уређај, грешка мерења
НАЗИВ ТЕМЕ: Чишћење и калибрисање алата	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– одржава, чисти и одлаже алат, прибор и специјалну опрему – провери тачност алата и мерне опреме и по потреби је калибрише – разликује стандарде за калибрацију	– Чишћење алата, подмазивање – Калибрисање алата и опреме – Стандарди за калибрацију Кључни појмови: чишћење, подмазивање, калибрација

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба да продуби знања стечена из Технологије металних конструкција и Металних конструкција и процесне опреме. При реализацији наставе, одељење се дели у групе до 10 ученика, а настава се обавља у специјализованом кабинету.

Садржаји овог предмета заснивају се на теоријским поставкама стручних предмета (Технологија металних конструкција и процесне опреме, Металне конструкције и процесна опрема, Машински материјали, Машински елементи). Предзнање ученика је неопходно али је и наставник у обавези да утврди са ученицима све оно што је битно из садржаја наведених предмета за изучавање појединих тема модула Алата, прибори и мерења.

При реализацији свих тема модула, наставник ученике упућује на коришћење стручне литературе, корисних линкова са интернета, припрема материјале за ученике. Ученике, уколико не постоји специјализовани кабинет одвести у радионицу машинске обраде где могу да прошире знања из мерења и мерних уређаја. При том, наставник припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничку документацију).

Све време, наставник треба да упућује ученике на потребу коришћења мера заштите на раду, као и мере очувања здравља и животне средине.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабрити да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Овај предмет није претерано апстрактан, па кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабрити и пратити њихов напредак.

Основне методе испитивања без разарања

Недељни фонд часова: 0 + 1

Годишњи фонд часова: 0 + 31

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III/III		35/31			35/31

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- упознавање ученика са методама за испитивање без разарања
- оспособљавање за примену метода за испитивање без разарања

3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1	Упознавање метода за испитивање без разарања		4		
2	Површинске методе		16/14		
3	Методе за препознавање унутрашњих нехомогености шави		15/13		

4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА: Упознавање са методама испитивања без разарања	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– примењује мере заштите на раду и мере заштите животне средине – дефинише испитивање без разарања – наброји методе испитивања без разарања – препозна потребу испитивања методама без разарања заварених спојева	– Мере заштите на раду мере заштите животне средине при примени метода испитивања без разарања – Појам испитивања без разарања – Врсте метода за испитивање без разарања – Опрема – апаратура и прибор потребан за рад – Критеријуми избора методе испитивања Кључни појмови: испитивање без разарања, заштита на раду
НАЗИВ ТЕМЕ: Површинске методе	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– препозна површинске методе и основне принципе рада – разликује основне критеријуме прихватљивости завареног споја при испитивању површинским методама – попуњава мерну листу и оцењује властити рад при извођењу површинских метода испитивања – користи техничко – технолошку документацију потребну за извођење површинских метода испитивања – примени правила одржавања и одлагања апаратуре, алата и прибора потребних за извођење површинских метода испитивања	– Визуелна контрола – флуоросцентне пробе (ВТ) – Испитивање пенетратима (ПТ) – Испитивање магнетним честицама – фери – флукс (МТ) – Непропусност (ЛТ) Кључни појмови: визуелна контрола, пенетрати, магнетне честице,
НАЗИВ ТЕМЕ: Методе за препознавање унутрашњих нехомогености шави	

ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– препозна методе за препознавање унутрашњих нехомогености шави и основне принципе рада – разликује основне критеријуме прихватљивости завареног споја при испитивању методама за препознавање унутрашњих нехомогености шави – попуњава мерну листу и оцењује властити рад при извођењу метода за препознавање унутрашњих нехомогености шави – користи техничко – технолошку документацију потребну за извођење метода за препознавање унутрашњих нехомогености шави – примени правила одржавања и одлагања апаратуре, алата и прибора потребних за извођење метода за препознавање унутрашњих нехомогености шави	– Радиографско испитивање – рендгенграфија (РТ) – Ултразвучно испитивање (УТ) – Вртложне струје (ЕТ) – Ендоскопија Кључни појмови: рендгенографија, ултразвучно испитивање, вртложне струје, ендоскопија

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба да продуби знања стечена из Технологије металних конструкција и Металних конструкција и процесне опреме. При реализацији наставе, одељење се дели у групе до 10 ученика, а настава се обавља у специјализованом кабинету.

(Технологија металних конструкција и процесне опреме, Металне конструкције и процесна опрема, Машински материјали, Машински елементи). Предзнање ученика је неопходно али је и наставник у обавези да утврди са ученицима све оно што је битно из садржаја наведених предмета за изучавање појединих тема модула Основне методе испитивања без разарања.

При реализацији свих тема модула, наставник ученике упућује на коришћење стручне литературе, корисних линкова са интернета, припрема материјале за ученике. Ученике, уколико не постоји специјализовани кабинет одвести у радионицу машинске обраде где могу да прошире знања из мерења и контроле квалитета заварених спојева. При том, наставник припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничку документацију).

Све време, наставник треба да упућује ученике на потребу коришћења мера заштите на раду, као и мере очувања здравља и животне средине.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Овај предмет није претерано апстрактан, па кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Репаратура машинских делова

Недељни фонд часова: 0 + 1

Годишњи фонд часова: 0 + 31

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III/III		35/31			35/31

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- препознавање економске, енергетске и еколошке ефикасности репаратуре
- сагледавање општег алгоритма репаратуре
- оспособљавање ученика да примењују механичке и металуршке поступке репаратуре

3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1	Увод у репаратуру		7		
2	Металуршки поступци репаратуре		20/16		
3	Механички поступци репаратуре		8		

4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА: Увод у репаратуру	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам репаратуре – препозна економске, енергетске и еколошке ефекте репаратуре – препозна потребу за применом репаратуре	– Појам репаратуре – Економски, енергетски и еколошки ефекти репаратуре – Општи алгоритам репаратуре Кључни појмови: репаратура, алгоритам репаратуре
НАЗИВ ТЕМЕ: Металуршки поступци репаратуре	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам металуршке репаратуре – припреми делове за металуршку репаратуру – користи техничку и технолошку документацију – примени металуршке поступке репаратуре, заваривање, наваривање, метализација – изабере одговарајући поступак металуршке репаратуре на конкретном примеру	– Појам металуршке репаратуре – Поступци извођења металуршких поступака репаратуре: заваривање, наваривање, метализација Кључни појмови: металуршка метода, заваривање, наваривање, метализација

– примени мере личне заштите и заштите животне и радне средине при извођењу металуршких поступака репаратуре	
НАЗИВ ТЕМЕ: Механички поступци репаратуре	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам механичке репаратуре – припреми делове за металуршку репаратуру – користи техничку и технолошку документацију – примени механичке поступке репаратуре, ангажовање неактивних површина, ангажовање неоштећених слојева материјала, вишеслојни пресовани спојеви – изабере одговарајући поступак механичке репаратуре на конкретном примеру – примени мере личне заштите и заштите животне и радне средине при извођењу механичких поступака репаратуре	– Појам механичке репаратуре – Поступци извођења механичких поступака репаратуре: ангажовање неактивних површина, ангажовање неоштећених слојева материјала, вишеслојни пресовани спојеви Кључни појмови: металуршка метода, заваривање, наваривање, метализација

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба да пружи основна знања ученицима у вези репаратуре машинских делова. При реализацији наставе, одељење се дели у групе до 10 ученика, а настава се обавља у учионици и специјализованом кабинету уколико га школа има.

Садржаји овог предмета заснивају се на теоријским поставкама стручних предмета (Технологија металних конструкција и процесне опреме, Металне конструкције и процесна опрема, Машински материјали, Машински елементи). Предзнање ученика је неопходно али је и наставник у обавези да утврди са ученицима све оно што је битно из садржаја наведених предмета за изучавање појединих модула Репаратуре машинских делова.

При реализацији свих тема модула, наставник ученике упућује на коришћење стручне литературе, корисних линкова са интернета, припрема материјале за ученике. Пожељно је у току године (уколико постоји могућност) одвести ученике у предузеће које врши репарацију машинских делова. Уколико не постоји могућност, било би корисно ученицима пустити видео клипове у којима су приказани поступци репарације. Такође, ученике одвести у радионицу машинске обраде где могу да примене неке од поступака репарације. При том, наставник припрема потребне елементе за вежбу) припремак, алат, прибор и потребну техничку документацију).

Све време, наставник треба да упућује ученике на потребу коришћења мера заштите на раду, као и мере очувања здравља и животне средине.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену ; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Овај предмет није претерано апстрактан, па кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Термичка обрада

Недељни фонд часова: 1 + 0

Годишњи фонд часова: 31 + 0

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III/III	35/31				35/31

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- упознавање ученика са основним режимима термичке обраде
- разумевање значаја термичке обраде у прилагођавању својстава материјала потребама у конкретним примерима из праксе
- упознавање ученика са могућностима термичке обраде у побољшању квалитета завареног споја

3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1	Увод у термичку обраду	7			
2	Жарење	14/12			
3	Каљење	14/12			

4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА: Увод у термичку обраду	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам термичке обраде – објасни начине загревања (нормално, степенасто, обрзано) – објасни утицај различитих начина загревања на својства материјала – наведе начине хлађења (споро, нормално, брзо) – објасни утицај различитих начина хлађења на својства материјала	– Појам термичке обраде – Начини загревања (нормално, степенасто, обрзано) – Начини хлађења (споро, нормално, брзо) – средства за хлађење Кључни појмови: термичка обрада, хлашење, загревање
НАЗИВ ТЕМЕ: Жарење	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

– дефинише појам жарења – објасни поступке жарења првог реда (стабилизационо, хомогенизационо, високо, рекристализационо) – опише поступке жарења другог реда (нормализација, меко, изотермално, потпуно, непотпуно) – наведе начине отклањања заосталих напона жарењем код заварених спојева	– Појам жарења – Жарење првог реда (стабилизационо, хомогенизационо, високо, рекристализационо) – Жарење другог реда (нормализација, меко, изотермално, потпуно, непотпуно) – Отклањање заосталих унутрашњих напона жарењем код заварених спојева Кључни појмови: жарење првог реда, жарење другог реда
НАЗИВ ТЕМЕ: Каљење	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам каљења – објасни поступке каљања (континуално, у два средства, степенасто, изотермално, на ниским температурама) – изабере врсту каљења према жељеним механичким својствима на конкретном примеру – образложи изабрану врсту каљења – објасни поступак отпуштања – анализира значај поступка отпуштања на примерима из заваривачке праксе	– Појам каљења – Континуално (обично) каљење – Каљење у два средства – Степенасто каљење – Изотермално каљење – Каљење на ниским температурама – Отпуштање Кључни појмови: каљење, отпуштање

5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба да пружи основна знања ученицима у вези термичке обраде. Настава се обавља у учионици и специјализованом кабинету уколико га школа има.

Садржаји овог предмета заснивају се на теоријским поставкама стручних предмета (Технологија металних конструкција и процесне опреме, Металне конструкције и процесна опрема, Машински материјали, Машински елементи). Предзнање ученика је неопходно али је и наставник у обавези да утврди са ученицима све оно што је битно из садржаја наведених предмета за изучавање појединих тема из Термичке обраде.

При реализацији свих тема модула, наставник ученике упућује на коришћење стручне литературе, корисних линкова са интернета, припрема материјале за ученике. Пожељно је у току године (уколико постоји могућност) одвести ученике у предузеће које врши термичку обраду.

Све време, наставник треба да упућује ученике на потребу коришћења мера заштите на раду, као и мере очувања здравља и животне средине.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Овај предмет није претерано апстрактан, па кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.