

**І ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА**  
за образовни профил **ДЕКОРАТЕР ЗИДНИХ ПОВРШИНА\***

	І РАЗРЕД								ІІ РАЗРЕД								ІІІ 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			
<b>Б1: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	8	3	6	280	105	210	60	6	1	12	210	35	420	60	4	2	18	124	62	558	90	614	202	1188	210	2214			
1. Физика	2			70																		70				70			
2. Основе нацртне геометрије и цртежи пројекта		2			70																		70			70			
3. Грађевински материјали	2			70			18															70			18	88			
4. Грађевинске конструкције	1	1		35	35			2	1		70	35										105	70			175			
5. Грађевинско пословање и калукулације															2			62				62				62			
6. Технологија рада са практичном наставом	3		6	105		210	42	4		12	140		420	60	2		18	62		558	90	307		1188	192	1687			
7. Предузетништво																2			62				62			62			
<b>Б2: ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ</b>								1			35				1			31				66				66			
2. Изборни програм према програму образовног профила**								1			35				1			31				66				66			
<b>Укупно Б1+Б2</b>	8	3	6	280	105	210	60	6 (**7)	1	12	210 (**245)	35	420	60	4 (**5)	2	18	124 (**155)	62	558	90	614 (**680)	202	1188	210	2214 (**2280)			
<b>Укупно Б1+Б2</b>	17			655				19 (**20)			725 (**760)				24 (**25)			834 (**865)					2214 (**2280)						

Напомена: \* Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, вежбе, практичну наставу и наставу у блоку

\*\* Ученик бира програм са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

**I ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА**  
**за образовни профил ДЕКОРАТЕР ЗИДНИХ ПОВРШИНА**  
**када се реализује по дуалном моделу\***

	I РАЗРЕД								II РАЗРЕД								III РАЗРЕД								УКУПНО				
	недељно			годишње					недељно			годишње					недељно			годишње					годишње				
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Т	В	УКР	Б	Т	В	УКР	Б	Σ			
<b>Б1: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	8	3	6	280	105	210	60	6	1	12	210	35	420	60	4	2	18	124	62	558	90	614	202	1188	210	2214			
1. Физика	2			70																		70				70			
2. Основе нацртне геометрије и цртежи пројекта		2			70																		70			70			
3. Грађевински материјали	2				70		18															70			18	88			
4. Грађевинске конструкције	1	1		35	35			2	1		70	35										105	70			175			
5. Грађевинско пословање и калукулације															2			62				62				62			
6. Технологија рада са практичном наставом	3		6	105		210	42	4		12	140		420	60	2		18	62		558	90	307		1188	192	1687			
7. Предузетништво																2			62				62			62			
<b>Б2: ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ</b>								1			35				1			31				66				66			
2. Изборни програм према програму образовног профила**								1			35				1			31				66				66			
<b>Укупно Б1+Б2</b>	8	3	6	280	105	210	60	6 (**7)	1	12	210 (**245)	35	420	60	4 (**5)	2	18	124 (**155)	62	558	90	614 (**680)	202	1188	210	2214 (**2280)			
<b>Укупно Б1+Б2</b>	17			655				19 (**20)			725 (**760)				24 (**25)			834 (**865)					2214 (**2280)						

Напомена: \* Дуални модел подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, учење кроз рад код послодавца, вежбе, практичну наставу и учење кроз рад у блоку

\*\* Ученик бира програм са листе изборних општеобразовних или стручних програма

## Листа изборних програма

Р.б.	Стручни изборни програми	РАЗРЕД		
		I	II	III
1.	Савремени грађевински материјали*		1	1
2.	Култура становања*		1	1
3.	Одрживи развој			1

\* Ученик бира једном предмет у току школовања

## Остваривање образовања и васпитања

ОБЛИК ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељеног старешине	70	70	62	202
Додатна настава *	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунска настава *	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремна настава *	до 30	до 30	до 30	до 120
Друштвено-корисни рад *	до 30	до 30	до 30	до 120

\* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

## Факултативни облици образовно-васпитног рада\*\*

ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана
Језик националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно		
Трећи страни језик	2 часа недељно		
Факултативни предмети/програми*	1-2 часа недељно		
Слободне активности ученика (хор, оркестар, секције, техничке, хуманитарне, спортско-рекреативне и друге ваннаставне активности)	30-60 часова годишње		
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње		
Културно-уметничке активности школе	2 радна дана		

\* Поред обавезних предмета и изборних програма школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета/програма који су утврђени плановима наставе и учења других образовних профила истог или другог подручја рада, као и плановима наставе и учења за гимназије, а који су утврђени школским програмом.

\*\* Факултативни облици васпитно-образовног рада обавезни су за ученике који се за њих одреде.

## Остваривање плана и програма наставе и учења

### 1. Распоред радних недеља у току наставне године

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	35	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2	2	3
Обавезне и факултативне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
<b>Укупно радних недеља</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

## Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи – до	Потребно ангажовање помоћног наставника	
		вежбе	практична настава	УКР настава у блоку			
I	Основе нацртне геометрије и цртежи пројекта	70			15	не	
	Грађевински материјали			18	15	не	
	Грађевинске конструкције	35			15	не	
	Технологија рада са практичном наставом		210	42	8	не	
II	Грађевинске конструкције	35			15	не	
	Технологија рада са практичном наставом			420	60	8	не
III	Технологија рада са практичном наставом			558	90	8	не
	Предузетништво	62			15	не	

## Назив предмета: ФИЗИКА

Циљ учења Физике јесте стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

Разред	<b>Према плану наставе и учења</b>
Недељни фонд часова	<b>2 часа</b>
Годишњи фонд часова	<b>70 часова</b>

ИСХОДИ	ТЕМА и кључни појмови садржаја програма
По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама;</li> <li>• користи научни језик за описивање физичких појава;</li> <li>• решава квалитативне и квантитативне проблеме;</li> <li>• мери физичке величине, записује их одговарајућим ознакама, водећи рачуна о систему јединица;</li> <li>• мери физичке величине, записује их одговарајућим ознакама, водећи рачуна о систему јединица.</li> <li>• наводи и повеже основне кинематичке и динамичке физичке величине;</li> <li>• реши једноставније рачунске и експерименталне задатке примењујући основне формуле и законе;</li> <li>• разликује векторске и скаларне величине;</li> <li>• прочита податке са графика и анализира их;</li> <li>• графички приказује дате или израчунате податке;</li> <li>• препозна последице интеракције (убрзање, деформација) на примерима;</li> <li>• уочи постојање еластичних и пластичних деформација тела;</li> <li>• наведе примере интераговања тела и особине сила;</li> <li>• наведе особине бестежинског стања и повеже их са слободним падом;</li> <li>• образложи принцип рада простих машина;</li> <li>• наброји врсте енергије и њене трансформације;</li> <li>• разликује обновљиве и необновљиве изворе енергије;</li> <li>• препозна појаву међумолекулских сила и објасни поделу међумолекулских сила на кохезионе и адхезионе;</li> <li>• интерпретира порекло и вредност атмосферског притиска;</li> <li>• упореди вредност статичког потиска у води и ваздуху.</li> <li>• упореди промену запремине тела у сва три агрегатна стања с променом температуре;</li> <li>• преводе температуру из Целзијусове у Келвинову скалу;</li> <li>• опише појам топлотне равнотеже;</li> <li>• повеже размењену количину топлоте са масом тела, температурском разликом и супстанцијом од које је тело изграђено;</li> <li>• препозна процесе преласка између агрегатних стања при порасту и смањењу температуре;</li> <li>• на примерима објасни различите начине преношења топлоте;</li> <li>• наведе примере спонтаног преноса топлоте;</li> <li>• објасни да стаклена башта/стакленик/пластеник спречава губитак топлоте струјањем;</li> <li>• препозна да ефекат стаклене баште спречава губитак топлоте Земље зрачењем;</li> <li>• повеже промену унутрашње енергије и промену температуре тела;</li> <li>• наведе молекуле који чине атмосферу и њихов утицај на разне појаве;</li> <li>• објасни узрок вертикалног кретања загрејаног ваздуха.;</li> <li>• примени одговарајуће појмове, величине и законе за тумачење деловања електричног поља;</li> <li>• образложи електричне појаве;</li> <li>• наведе поступке за наелектрисавање тела;</li> <li>• објасни примере електричних појава у природи;</li> <li>• дефинише Кулонов закон, јачину електричног поља и електрични напон;</li> <li>• употреби одговарајуће појмове, величине и законе за објашњавање основних карактеристика проводника и изолатора;</li> <li>• именује појаве које прате проток струје и познаје њихову примену (топлотно, механичко, хемијско и магнетно деловање);</li> <li>• процени и примењује активности за рационално коришћење електричне енергије;</li> <li>• протумачи основне карактеристике магнетног поља сталних магнета и струје применом одговарајућих појмова, величина и закона;</li> <li>• опише деловање магнетног поља на струјни проводник;</li> <li>• представи кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу;</li> <li>• препозна појаву електромагнетне индукције и повеже је са Фарадејевим законом,</li> <li>• уочава допринос Николе Тесле широкој примени наизменичне струје;</li> <li>• разликује једносмерну од наизменичне струје;</li> <li>• препознаје основне принципе преношења електричне енергије;</li> <li>• повеже појам осцилација и њихов настанак и наводи различите врсте осцилација;</li> <li>• процени појмове и величине којима се описује осцилаторно кретање;</li> <li>• објасни шта су таласи, њихов настанак, карактеристике и врсте талас; </li> <li>• уочи шта су извори звука, каква је разлика између тона и шума;</li> <li>• протумачи основне карактеристике звука;</li> <li>• на основу фреквенције разликује звук, ултразвук и инфразвук и дефинише њихову примену у свакодневном животу;</li> <li>• објасни појам резонанције;</li> <li>• опише спектар електромагнетних таласа и наведе примере примене електромагнетног зрачења (пренос сигнала на даљину: мобилна телефонија, интернет, GPS; форензика...);</li> </ul>	<p><b>1. УВОД У ФИЗИКУ</b> Физичке величине, ознаке, мерење и мерне јединице.</p> <p><b>2. МЕХАНИКА</b> Кретање (релативност кретања, путања, пут). Брзина (средња и тренутна). Кретање константном и променљивом брзином. Убрзање. Интераговање тела – сила. Врсте макроскопских сила. Њутнови закони. Рад и снага. Кинетичка и потенцијална енергија. Закон одржања енергије. Једноставне машине (полуга и стрма раван). Кретање у гравитационом пољу. Бестежинско стање. Међумолекулске силе (адхезија и кохезија). Еластичност и деформације. Атмосферски притисак. Статички и динамички потисак у ваздуху.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> Равномерно и равномерно-убрзано кретање (помоћу колица, тегова и хронометра, помоћу цеви са ваздушним мехуром). Мерење силе динамометром са опругом. Други Њутнов закон (помоћу колица за различите силе и масе тегова). Пад тела различитог облика. Галилејев експеримент (кретање куглице по жљебу, уз и низ косу раван). Трећи Њутнов закон (колица повезана опругом или динамометром). Сила трења на хоризонталној подлози и на косој равни са променљивим нагибом. Тежина (тело окачено о динамометар), бестежинско стање. Слободан пад (Њутнова цев). Закон одржања енергије (модел „мртве петље”).</p> <p><b>3. ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ</b> Топлотно ширење и температура. Количина топлоте и специфична топлотна капацитивност. Топлотна равнотежа. Агрегатна стања супстанције. Преношење топлоте. Топлотна изолација. Ефекат стаклене баште. Метеорологија.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> Термални дилатометар. Ширење ваздуха (флаша са новчићем), Гравесандов прстен. Мерење температуре аналогним и дигиталним термометрима.</p> <p><b>4. ЕЛЕКТРИЧНЕ И МАГНЕТНЕ ПОЈАВЕ</b> Наелектрисање, проводници и изолатори. Кулонов закон. Јачина електричног поља, електрични напон. Електрична струја, електрична отпорност. Појам о наизменичној струји и њене предности над једносмерном. Омов закон за део и цело струјно коло. Цул-Ленцов закон, електрична снага. Електрична енергија и њено рационално коришћење. Магнетно поље и магнети. Магнетно поље Земље. Магнетна индукција, магнетни флуks. Магнетно поље струјног проводника, електромагнети. Амперова сила. Електромотори. Појава електромагнетне индукције.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> Наелектрисавање предмета и њихова међусобна интеракција. Електрофор, електрично клатно и електроскоп. Демонстрација распореда линија електричног поља. Електростатичка заштита (Фарадејев кавез). Модел громобрана. Демонстрација једноставног електричног кола са сијалицом као потрошачем. Демонстрациони амперметар и волтметар у струјном колу. Загревање проводника при протицању струје. Проток струје кроз водени раствор кухињске соли. Лимун као батерија. Привлачење и одбијање сталних магнета. Магнетна игла и школски компас. Линије магнетног поља (помоћу гвоздених опилака). Ерстедов оглед. Електромагнет. Деловање магнетног поља на рам са струјом. Интеракција два паралелна струјна проводника. Рад електромотора. Демонстрација електромагнетне индукције помоћу калема и сталног магнета.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни изворе светлости и илуструје основне особине простирања светлости;</li> <li>• разликује преламање од одбијања светлости;</li> <li>• протумачи тоталну рефлексију и њене примере;</li> <li>• наведе врсте огледала и сочива;</li> <li>• опишује примену различитих оптичких инструмената;</li> <li>• препознаје фотон као честицу светлости и опишује појаву фотоэффекта;</li> <li>• наведе примене фотоэффекта;</li> <li>• објасни израз за енергију фотона;</li> <li>• разликује таласну и честичну природу светлости;</li> <li>• илуструје основне елементе структуре атома и опишује њихове особине;</li> <li>• скицира постојање енергијских нивоа код атома и објашњава основе механизма емисије и апсорпције зрачења;</li> <li>• опишује стварање рендгенског зрачења у рендгенској цеви;</li> <li>• именује примене рендгенског зрачења и препознаје опасности и начине заштите од рендгенског зрачења;</li> <li>• наведе основне особине ласерске светлости;</li> <li>• објасни разлике ласерске светлост у односу на белу светлост и на основу тога наводи његову примену;</li> <li>• разликује врсте радиоактивних распада и продорност алфа, бета и гама зрачења;</li> <li>• опише особине алфа, бета и гама зрачења;</li> <li>• разликује појмове фисија и фузија језгра и набраја примене фисије и фузије у мирнодопске и ратне сврхе;</li> <li>• наведе предности и мане коришћења нуклеарне енергије и наводи мере заштите од радиоактивног зрачења;</li> <li>• протумачи појмове дефект масе и енергија везе;</li> <li>• именује врсте небеских тела у Сунчевом систему набраја планете Сунчевог система;</li> <li>• наведе основне особине Сунца;</li> <li>• опише положај и кретање Земље и осталих планета у Сунчевом систему;</li> <li>• дефинише положај Сунчевог система у нашој галаксији;</li> <li>• објасни појам галаксија.</li> </ul>	<p><b>5. ОСЦИЛАЦИЈЕ И ТАЛАСИ</b>  Појам о осцилаторном кретању. Математичко клатно.  Таласно кретање, врсте таласа и величине којима их описујемо.  Звук и његове особине. Ултразвук и инфразвук.  Електромагнетни таласи и спектар.  Видљива светлост. Спектар светлости и боја предмета.  Закон одбијања светлости. Огледала.  Закон преламања светлости. Тотална рефлексија. Сочива.  Оптички инструменти.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b>  Осциловање тега на опрузи.  Математичко клатно. Демонстрација лонгитудиналних и трансверзалних таласа.  Својства звучних извора. Звучна резонанција.  Мобилне апликације: тон генератор и мерење нивоа звука.  Разлагање беле светлости на спектар. Формирање лика код огледала и сочива. Лупа, микроскоп, телескоп.</p> <p><b>6. САВРЕМЕНА ФИЗИКА</b>  Двојна природа светлости.  Фотон и његова енергија. Фотоэффект.  Структура атома. Појам квантовања енергије атома – енергијски нивои код атома и прелази између њих.  Рендгенско зрачење и примена.  Ласери и њихова примена.  Структура атомског језгра. Дефект масе. Енергија везе.  Радиоактивни распад језгра.  Фисија и фузија.  Нуклеарна енергетика. Детекција и заштита од зрачења.  Сунчев систем. Звезде. Галаксије.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b>  Фотоэффект (помоћу фотоћелије).  Рендгенски снимак.  Школски ласер.</p>
<p><b>Предлог пројекта:</b>  – Ефикасност машина.  – Енергетска ефикасност.  – Обновљиви извори енергије.  – Предности и мане нуклеарних електрана.  – Ефекат стаклене баште.  – Узроци глобалног загревања и подаци који доказују овај феномен.  – Топлотна изолација кућа и њена економска исплативост.  – Од миша и змаја до громобрана-заштита од електричног удара.  – „Рат струја“–зашто је победила наизменична струја?  – Никола Тесла и наизменична струја.  – Лупа, микроскоп, телескоп.  – Примене појединих области спектра електромагнетних таласа.  – Врсте и принцип рада камера.  – Рендгенско зрачење и његова примена.  – Ласерско зрачење и његова примена.  – Радиоактивни распад језгра.  – Зашто ЛЕД сијалице уместо класичних извора светлости у домаћинствима?  – Појас живота у Сунчевом систему.</p>	

## УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Општеобразовни предмет Физика који се изучава у једном разреду средње школе два часа недељно, омогућава да ученици стекну нова знања и обнове и систематизују она стечена у основној школи. Нови исходи и садржаји су они који су значајни за елементарну научну писменост и омогућавају ученицима успешан наставак образовања у подручјима у којима је физика једна од основних научних дисциплина. Рачунски и квалитативни задаци који се користе у настави овог програма треба да буду првенствено илустрација основне примене физичких законитости. Израда лабораторијских вежби није предвиђена док су демонстрациони огледи од великог значаја за постизање исхода.

### I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека,...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметну корелацију.

## II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оријентациони број часова по темама дат је у табели:

Редни број теме	Наслов теме	Број часова
1.	УВОД У ФИЗИКУ	4
2.	МЕХАНИКА	16
3.	ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ	10
4.	ЕЛЕКТРИЧНЕ И МАГНЕТНЕ ПОЈАВЕ	16
5.	ОСЦИЛАЦИЈЕ И ТАЛАСИ	10
6.	САВРЕМЕНА ФИЗИКА	14
Укупно		70

### Смернице за планирање и реализацију наставних тема

#### ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ И ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ

У оквиру сваке наставне теме налази се списак предложених демонстрационих огледа. По правилу се ради о огледима које је могуће реализовати чак и уколико у школи не постоји лабораторија физике опремљена традиционалном опремом. Правилно дидактички примењени демонстрациони огледи су кључни за успешно усвајање предвиђених концепата. Главни концепти које треба усвојити на датом часу, у ствари, треба да буду засновани на демонстрацији одабране појаве. У том смислу, пре почетка демонстрације треба затражити од ученика да искажу своја очекивања заснована на њиховим предзнањима. На тај начин, уз помоћ демонстрационих експеримената, код ученика се формирају основне представе о појавама, физичким величинама, процесима и законима. Овако припремљено демонстрирање физичке појаве изазива активирање мисаоних процеса код ученика и омогућује лакше формирање адекватних научних појмова и убеђења.

Саставни део програма је и списак пројектних задатака. Предлог је да их ученици раде у мањим групама, најбоље у паровима и да им се доделе највише по једна тема по полугођу јер треба предвидети и часове за презентовање резултата рада на пројектној теми.

У наставку се налазе неки предлози везани за обраду предвиђених наставних тема.

#### 1. УВОД У ФИЗИКУ

Прву наставну тему треба искористити за приказ наставних области и кључних физичких величина које ће се током програма обрађивати. Потребно је обновити основне физичке величине и њихове јединице и нагласити значај Међународног система мера и јединица. Скаларне и векторске величине могу се илустровати примерима из програма.

Мерење и приказивање резултата мерења обрадити на примерима директних мерења дужине, масе и времена. Напоменути грешке мерења (посебно случајне и системске) као важан фактор за побољшање квалитета података добијених мерењем.

#### 2. МЕХАНИКА

Пре реализације ове наставне теме пожељно је утврдити предзнања ученика из кинематике и динамике. Фокус је на провери основног нивоа предзнања односно да ли ученик решава једноставније рачунске задатке примењујући основне формуле и законе који повезују физичке величине брзина, пређени пут, убрзање, сила, трење, енергија, рад.

Добар начин да се нови појмови и величине уведе кроз конкретне примере и на тај начин оствари већа функционализација исхода (кретање у гравитационом пољу као илустрација праволинијског кретања са сталним убрзањем, закон одржања енергије на примеру слободног пада итд.).

Поред демонстрационих огледа наведених у табели могу се реализовати и следећи: демонстрација Трећег Њутновог закона са наелектрисаном лименком и балоном; приказ бестежинског стања – пад избушене чаше са водом; статичко трење, трење клизања и котрљања; потисак (лопта у води, јаје у слаткој и сланој води)...

#### 3. ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ

Наставну тему треба започети обрадом топлотног ширења, а затим ученицима треба објаснити појам унутрашње енергије, као и њену зависност од температуре. Ученицима треба објаснити зависност количине топлоте од масе/количине супстанце, одговарајуће топлотне капацитивности и промене температуре. Механизме преношења топлоте треба обрадити кроз одговарајуће демонстрационе огледе. Топлотна изолација спада у теме од великог значаја за свакодневни живот и треба препустити ученицима да изнесу своја мишљења и да реализују одговарајући пројектни задатак. Дискутовати са ученицима о појави глобалног загревања планете и повезати је са ефектом стаклене баште. Навести мере које сваки појединац може спровести у циљу смањења ових ефеката.

Поред демонстрационих огледа који су наведени у табели могу се реализовати и следећи: уочавање провођења топлоте код маслаца на кашици која је у суду са водом и демонстрирање преноса топлоте зрачењем из грејалице, струјањем изнад радијатора или из климе итд.

#### 4. ЕЛЕКТРИЧНЕ И МАГНЕТНЕ ПОЈАВЕ

Са основним појмовима и законитостима из ове теме ученици су се упознали и схватили их у основној школи. Полазећи од структуре супстанције и електричног поља увести појмове: електрична струја, проводник, изолатор. Познавање електричних својстава материјала омогућава ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија.

Треба имати у виду да повезивање основних појмова из електростатике са магнетним пољем и својствима наелектрисања у кретању омогућава разумевање појмова, физичких величина и физичких закона у области електромагнетизма, а касније и многих апстрактних појмова у области савремене физике.

Једноставно електрично коло једносмерне струје искористити за обнављање знања о основним елементима струјног кола и физичких величина као што су електрични напон, електромоторна сила, електрична отпорност и јачина електричне струје. Омов закон за део кола и за цело електрично коло демонстрирати на неком потрошачу. Цул-Ленцов закон повезати са законом одржања.

Објаснити значај магнетног поља Земље. Дефинисати магнетну индукцију и магнетни флукс као векторску и скаларну величину којима описујемо магнетно поље. Демонстрацијом и објашњењем Ерстедовог огледа објаснити стварање магнетног поља око струјних проводника. На основу овог принципа објаснити рад електромагнета. Упознати ученике са разноврсним применама електромагнета. Ученици могу самостално или у групама да формирају електромагнет помоћу гвозденог језгра (већи ексер, шраф) намотаја жице и батерије. Објаснити коришћење Амперове силе код електромотора. Демонстрацијом увести појам електромагнетне индукције. Навести разлике између једносмерне и наизменичне струје, предности наизменичне струје над једносмерном. Дискутовати са ученицима о мерама заштите од струјног удара.

## 5. ОСЦИЛАЦИЈЕ И ТАЛАСИ

Почетни садржаји имају за циљ да се ученици упознају са основним појмовима и величинама којима се описује хармонијско осциловање, са посебним нагласком на то да је усвојеност ових садржаја код ученика, услов за описивање, разумевање и анализу појава повезаних са механичким и електромагнетним таласима. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи (Осциловање тега на опрузи. Зависност периода од масе тела и од коефицијента еластичности опруге. Математичко клатно. Зависност периода од дужине клатна). Наставник може приказати различите симулације и анимације којима се објашњавају осцилаторне појаве.

Повезати основне карактеристике осцилаторног и таласног кретања. Једноставним огледима демонстрирати настанак механичких таласа. Објаснити основне карактеристике таласног кретања и дефинисати величине којима описујемо таласе. Навести основне карактеристике трансверзалних и лонгитудиналних таласа без навођења формула за брзине трансверзалних и лонгитудиналних таласа у различитим срединама (само основне формуле).

Анализирати карактеристике звучног таласа и дискутовати са ученицима о штетном утицају буке, као и о мерама заштите. Навести основне карактеристике инфразвука и ултразвука, штетно дејство и примену. Објаснити основне карактеристике електромагнетних таласа поредећи их са механичким. У оквиру дискусије о спектру, истаћи особине појединих врста електромагнетних таласа и нагласити њихову улогу у свакодневном животу.

Већ познате појмове из оптике треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање светлосних појава. Познавање оптичких својстава материјала омогућава сваком ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија.

У складу са могућностима демонстрирати разлагање беле светлости на спектар (стаклена призма), преламање светлости, одбијање светлости (оптика на магнетној табли, оптичка клупа).

## 6. САВРЕМЕНА ФИЗИКА

У оквиру ове наставне теме упознати ученике са честичном природом светлости и упоредити је са њеном таласном природом са којом су се упознали у претходној теми. Навести појаве којима се доказује честична природа светлости односно постојање фотона: фотоефекат, притисак светлости. Фотоефекат као појаву објаснити са аспекта Закона одржања енергије. Посебну пажњу посветити демонстрацији и примени фотоефекта (фотоћелије, фотосензори, фотомултипликатори, уређаји за ноћно осматрање). Де Бројеву хипотезу треба представити као закључак о постојању честично-таласног дуализма као универзално својство материје. Дискутовати са ученицима о структури атома на основу стеченог знања из хемије. Објаснити да до емитовања, односно апсорбовања кванта енергије долази само при преласку електрона ја једног на други енергијски ниво. Дискутовати са ученицима о примени рендгенског и ласерског зрачења, али и о могућем штетном деловању и заштити. Обновити и продубити знање о саставу и особинама атомског језгра које ученици имају из основне школе. Описати основне особине јаке нуклеарне силе. Објаснити појмове дефект масе и енергија везе и повезати их са стабилношћу језгра. Упознати ученике са појмовима природна и вештачка радиоактивност. У оквиру обраде нуклеарне фисије и фузије посебно истаћи актуелне проблеме у енергетици и заштити човекове околине. Изузетно је важно да ученици упознају процесе који су последица интеракције радиоактивног зрачења са супстанцијом и са начинима заштите од радиоактивног зрачења.

## III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се остварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, семинарских радова и пројеката.

Потребно је континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

### Назив предмета: ОСНОВЕ НАЦРТНЕ ГЕОМЕТРИЈЕ И ЦРТЕЖИ ПРОЈЕКТА

#### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I		70			70

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

#### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика за разумевање и тумачење цртежа у пројекцијама, као делова техничке документације;
- Развијање способности перцепције простора и логичког закључивања, ради примене у стручним предметима и пракси;
- Развијање систематичности, тачности, уредности и прецизности у раду;
- Развијање радних навика и радне дисциплине.
- Упознавање ученика са начином графичког представљања грађевинских објеката у пројекцијама, као и ознака грађевинских елемената, материјала, намештаја и опреме, санитарних уређаја, водоводних и других инсталација;
- Упознавање ученика са начином обраде појединих графичких прилога, њиховог садржаја, димензија, ката и других неопходних података, као и размера у којима се цртају;

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Ортогоне пројекције тачке, праве и дужи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• препозна тачке, дужи и праве као елементе геометријских ликова, тела и грађевинских објеката;</li> <li>• обележи позицију оса, пројекцијских равни и пројекције задатих тачка, дужи и праве у простору првог октанта;</li> <li>• објасни правила ортогоналног пројектовања основних геометријских елемената: тачке, дужи и праве у простору првог октанта;</li> <li>• одреди положај тачке у општем и специјалним положајима према пројекцијским равнима у првом октанту;</li> <li>• одреди положај праве и дужи, у општем и специјалним положајима на пројекцијским равнима у првом октанту;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тачка, дуж и права као елемент геометријских ликова, тела и грађевинских објеката.</li> <li>• Координатни систем.</li> <li>• Тачка у општем и специјалним положајима према пројекцијским равнима – први октант.</li> <li>• Тачка на пројекцијским равнима и на осамом – први октант.</li> <li>• Праве и дужи у општем и специјалним положајима – први октант.</li> <li>• Праве и дужи паралелне и/или нормале са пројекцијским равнима или са осамом – први октант.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Тачка, дуж и права. Координатни систем. Ортогонална пројекција.</p>
<b>Ортогоне пројекције равних геометријских ликова</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• препозна равне геометријске ликове као елементе геометријских тела и грађевинских објеката;</li> <li>• користи Монжове пројекције равних геометријских ликова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Равни геометријски ликови као елемент геометријских тела и грађевинских објеката</li> <li>• Монжове пројекције равних геометријских ликова</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Равни геометријски ликови. Ортогонална пројекција. Монжове пројекције</p>
<b>Ортогоне пројекције правилних геометријских тела</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• препозна правилна геометријска тела као елементе грађевинских објеката;</li> <li>• одреди изглед у ортогоналним пројекцијама правилних геометријских тела чије су базе паралелне са пројекцијским равнима;</li> <li>• одреди изглед у ортогоналним пројекцијама правилних геометријских тела чије базе леже на пројекцијским равнима;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилна геометријска тела</li> <li>• Монжове пројекције правилних геометријских тела, чије су базе паралелне са пројекцијским равнима;</li> <li>• Монжове пројекције правилних геометријских тела чије базе леже на пројекцијским равнима;</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Правилна геометријска тела. Ортогонална пројекција. Монжове пројекције.</p>
<b>Цртежи графичке документације и ознаке у плановима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе садржину графичке документације, цртежи основе, пресека и изгледа објекта;</li> <li>• објасни примену принципа ортогоналне пројекције на израду цртежа графичке документације;</li> <li>• препозна ознаке материјала, намештаја, опреме, санитарних уређаја и водоводних и канализационих инсталација у цртежима који чине графичку документацију;</li> <li>• објасни функцију цртежа графичке документације у фази реализације завршно-занатских радова;</li> <li>• прикаже графички ознаке материјала, намештаја и опреме;</li> <li>• тумачи ознаке материјала, намештаја и опреме у цртежима;</li> <li>• прикаже графички ознаке санитарних уређаја и водоводних инсталација;</li> <li>• тумачи ознаке санитарних уређаја и водоводних инсталација;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Графичка документација, текстуална и нумеричка документација.</li> <li>• Цртежи графичке документације базирани на принципима ортогоналног пројектовања.</li> <li>• Ознаке у цртежима који чине графичку документацију.</li> <li>• Графички прилози за пројекат ентеријера и завршно занатски радови у ентеријеру.</li> <li>• Ознаке у плановима – ознаке материјала, намештаја, опреме, санитарних уређаја, водоводних инсталација.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Графичка документација. Цртежи пројекта. Ознаке у плановима.</p>
<b>Основа мањег грађевинског објекта</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни примену принципа ортогоналне пројекције у изради и тумачењу основе објекта;</li> <li>• прикаже графички основу мањег грађевинског објекта у одговарајућој размери;</li> <li>• тумачи графички приказ, неопходне коте, ознаке и друге податке приказане у основи објекта;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основа мањег грађевинског објекта индивидуалног становања.</li> <li>• Размера. Неопходне коте, ознаке и други подаци: обим и површина, санитарни уређаји и намештај.</li> <li>• Обележавање пресека.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Основа мањег грађевинског објекта. Размера. Коте. Ознаке.</p>
<b>Вертикални пресеци одабраног објекта</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни примену принципа ортогоналне пројекције у изради и тумачењу вертикалног пресека као цртежа графичке документације;</li> <li>• прикаже графички вертикалне пресеке одабраног објекта, као и обележавање и котирање у одговарајућој размери;</li> <li>• тумачи графички приказ, неопходне коте, ознаке и друге податке приказане на вертикалном пресеку објекта;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вертикални пресеци одабраног објекта. Исцртавање пресека, обележавање и котирање.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Вертикални пресеци одабраног објекта.</p>
<b>Изгледи одабраног објекта</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни примену принципа ортогоналне пројекције у изради и тумачењу изгледа одабраног објекта као цртежа графичке документације;</li> <li>• прикаже графички изгледи одабраног објекта, као и обележавање и котирање у одговарајућој размери;</li> <li>• тумачи графички приказ, неопходне коте, ознаке и друге податке приказане на изгледу одабраног објекта;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изгледи одабраног објекта – обележавање, ситуација, размера, уписивање висинских кота, димензија.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Изгледи одабраног објекта.</p>
<b>Карактеристични детаљи у одговарајућим размерама</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни примену принципа ортогоналне пројекције у изради и тумачењу одабраних детаља као цртежа графичке документације;</li> <li>• прикаже графички одабране детаље у одговарајућим размерама уз све неопходне податке, описе и упутства за извођење;</li> <li>• тумачи графички приказ, неопходне коте, ознаке и друге податке приказане на одабраним детаљима објекта;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Примена принципа ортогоналне пројекције</li> <li>• Карактеристични детаљи</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Детаљи одабраног објекта. Размера. Коте. Ознаке.</p>

### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Предмет је организован тематски. На почетку сваке теме ученике упознати са исходима, планом и начинима оцењивања. Посебно је важно нагласити на почетку да се овим предметом стичу претпоставке за читање и разумење упутства и тумачење техничке документације, односно цртежа пројекта као њеног најважнијег дела.



### **Облици наставе:**

Предмет се реализује кроз вежбе.

Вежбе се по правилу организују као двочас сваке недеље.

### **Препоручени број часова за вежбе по темама:**

#### **Теме везане за основе нацртне геометрије**

- Ортогоналне пројекције тачке, праве и дужи 10 часова
- Ортогоналне пројекције равних геометријских ликова 10 часова
- Ортогоналне пројекције правилних геометријских тела 10 часова

#### **Теме везане за цртеже графичке документације – пројекта**

- Цртежи графичке документације и ознаке у плановима 8 часова
- Основа мањег грађевинског објекта 8 часова
- Вертикални пресеци одабраног објекта 8 часова
- Изгледи одабраног објекта 8 часова
- Карактеристични детаљи у одговарајућим размерама 8 часова

### **Подела одељења на групе:**

Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби

### **Место реализације наставе:**

Вежбе се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен потребним наставним средствима, макетама и моделима, графичким приказима конструктивних елемената.

### **Методе рада:**

Монолошка, дијалогска, демонстрација, дискусија, решавање проблема – израда задатака на вежбама према плану за одређене теме.

### **Препоруке за реализацију наставе**

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета: математика, техничко обрзовање, грађевинске конструкције. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета које ће тек изучавати.

Графичке вежби треба планирати тако, да ученици могу све потребне графичке прилоге да ураде у школи, на часовима вежби, уз подршку наставника. У току израде графичких вежби ученике треба упућивати у начин коришћења стручне литературе и прописа. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

У току обраде свих садржаја програма, треба се служити моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима, као и излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора.

Цртеже (вежбе) радити у техници оловка на папиру (користити различите врсте папира). Препоручени број часова за сваку вежбу наставник може изменити у складу са условима рада.

Пре сваке вежбе (двочаса) укратко ученицима објаснити садржај вежбе и начин израде сваке од појединачних геометријских конструкција и графичких прилога. За реализацију вежбе користити угледне примере ранијих генерација ученика и други погодни материјал.

Прве три теме односе се на основе нацртне геометрије и принципе ортогоналне пројекције почевши од тачке као најосновнијег геометријског елемента па до геометријског тела. На почетку реализације ученицима треба нагласити да принципи који важе за графичко приказивање најосновнијих геометријских елемента, важе и за приказивање најсложенијих просторних решења грађевинских објеката. Кроз исходе се захтева приказивање пројекција у првом октанту на његовим пројекцијским равнима и осама, а како би ученици што једноставније могли схватити суштину превођења тродимензионалних просторних објеката у графичке прилоге. Укупан број часова вежби препоручен за теме из основа нацртне геометрије је 30 часова.

Приликом обраде садржаја прве теме инсистирати на одређивању изгледа у ортогоналним пројекцијама равних геометријских ликова који су паралелни са пројекцијским равнима, који леже на пројекцијским равнима и који су у произвољном положају у односу на пројекцијске равни у простору првог октанта;

Остале теме односе се на графичке прилоге техничке документације тј. цртежа графичке документације и ознаке у плановима, основе грађевинског објекта, његових вертикалних пресека и одабраних изгледа, као и карактеристичних детаља у одговарајућим размерама. За реализацију вежбе користити угледне примере ранијих генерација ученика, као и припремљену подлогу (основу и пресек). Задатак вежби се ради кроз више часова и недеља у континуитету али се може поделити на фазе израде димензионисане према времену израде на часу и те фазе се формативно вреднују. Укупан број часова вежби препоручен за теме из цртежа пројекта је 40 часова.

### **Препоручене вежбе (број часова):**

#### **Ортогоналне пројекције тачке, праве и дужи**

Вежба 1 (2)

- Тачка, дуж и права као елемент геометријских ликова, тела и грађевинских објеката.
- Координатни систем, осе (X, Y, Z) пројекцијске равни (хоризонталница H, фронталница F, профилница P).

Вежба 2 (2)

- Тачка у општем и специјалним положајима према пројекцијским равнима- први октант.
- Тачка на пројекцијским равнима и на осама- први октант.

Вежба 3 (2)

- Праве и дужи у општем и специјалним положајима- први октант.
- Праве и дужи паралелне и/или нормале са пројекцијским равнима или са осама – први октант.

#### **Ортогоналне пројекције равних геометријских ликова**

Вежба 4 (2)

– Равни геометријски ликови (троугао, квадрат, правоугаоник, круг) као елемент геометријских тела и грађевинских објеката

– Монжове пројекције равних геометријских ликова паралелних са пројекцијским равнима и њихова практична примена у грађевинарству.

Вежба 5 (2)

– Монжове пројекције равних геометријских ликова који леже на пројекцијским равнима и њихова практична примена у грађевинарству.

Вежба 6 (2)

– Монжове пројекције равних геометријских ликова у произвољном положају у односу на раван приказа и њихова практична примена у грађевинарству

#### **Ортогналне пројекције правилних геометријских тела**

Вежба 7 (2)

– Правилна геометријска тела (правилна права призма, пирамида, облица, конус).

Вежба 8 (2)

– Монжове пројекције правилних геометријских тела (призма, пирамида, облица и конус), чије су базе паралелне са пројекцијским равнима;

Вежба 9 (2)

– Монжове пројекције правилних геометријских тела (призма, пирамида, облица и конус), чије базе леже на пројекцијским равнима;

#### **Цртежи графичке документације и ознаке у плановима**

Вежба 10 (4)

– Ознаке у плановима – ознаке материјала, ознаке намештаја и опреме.

Вежба 11 (4)

– Ознаке у плановима – ознаке санитарних уређаја, ознаке водоводних инсталација

#### **Основа мањег грађевинског објекта**

Вежба 12 (8)

– Основа мањег грађевинског објекта индивидуалног становања.

– Размера. Неопходне коте, ознаке и други подаци: обим и површина, санитарни уређаји и намештај. Обележавање пресека.

#### **Вертикални пресеци одабраног објекта**

Вежба 13 (8)

– Вертикални пресеци одабраног објекта. Исцртавање пресека, обележавање и котирање.

#### **Изгледи одабраног објекта**

Вежба 14 (8)

– Изгледи одабраног објекта, обележавање, ситуација, размера, уписивање висинских кота, димензија

#### **Карактеристични детаљи у одговарајућим размерама**

Вежба 15 (8)

– Израда и тумачење одабраних детаља у одговарајућим размерама уз све

– Неопходне податке, описе и упутства за извођене.

## **5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Наставник, на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања. Ученику треба презентовати јасне критеријуме оцењивања који представљају синтезу исхода, садржаја, процене нивоа знања ученика. Сваку појединачну вежбу је потребно оценити. Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** – као редовно проверавање постигнућа и праћење владања (односа према раду) ученика у току савладавања плана наставе и учења, садржи повратну информацију и препоруке за даље напредовање и, по правилу, евидентира се у педагошкој документацији наставника. Наставник у односу на конкретне исходе за предмет констатује кроз писане белешке и вербалне формулације: где се у односу на жељени исход ученик тренутно налази, шта треба да досегне (исход) и које кораке треба да предузме у том смеру.

Формативно оцењивање се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду.

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у својој педагошкој документацији.

Теме везане за основе нацртне геометрије реализују се на вежбама (двочасовима), а на крају сваке графичке вежбе која је засебна целина оцењује се формативно.

Теме везане за цртеже пројекта такође се реализују на вежбама (двочасовима), али како је за израду комплетног прилога основе, пресека, изгледа или одабраних детаља потребно више часова и недеља то се поступак разлаже на мање кораке (фазе израде) које се димензионишу према времену израде на часовима и сваки се формативно оцењује засебно.

**Сумативно оцењивање** представља вредновање постигнућа ученика на крају једне програмске целине (теме) или квалификационог периода. Сумативно оцењивање односи се на процењивање и мерење у крајњој фази процеса учења и изражава се кроз бројчану оцену.

Сумативно оцењивање се врши на основу:

– усмене провере знања;

– контролних вежби на крају теме из основа нацртне геометрије;

– формативног оцењивања.

За теме из основа нацртне геометрије препоручују се контролне вежбе или провере на крају сваке теме, оцене са контролних вежби сабирају се са формативним оценама са претходних вежби из исте теме и тако конституишу сумативну оцену.

За теме цртежа пројекта сумативна оцена се утврђује на бази формативног оцењивања и то на крају сваке теме или квалификационог периода.

## Назив предмета: ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I	70			18	88

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

### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање сировина за израду и технолошких процеса добијања разних врста грађевинских материјала;
- Развијање знања о процесу добијања грађевинског материјала;
- Оспособљавање за примену метода мерења у грађевинским материјалима;
- Оспособљавање за уочавање, формулисање, анализирање и решавање проблема;
- Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
- Развијање способности за примену знања из грађевинских материјала;
- Развијање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
- Развијање правилног односа према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
- Развијање радних навика, одговорности и способности за примену стечених знања.

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Камени материјал</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе физичке, хемијске, механичке и технолошке својства грађевинских материјала;</li> <li>• опише начини иситивања,</li> <li>• наведе поделу и врсте грађевинских материјала;</li> <li>• наведе опште геолошке особине Земље и Земљине коре,</li> <li>• опише начин постанка и врсте минерала и стена;</li> <li>• наведе својства и начин испитивања грађевинског камена;</li> <li>• објасни начин добијања и примену каменог агрегата;</li> <li>• наведе основна својства и поступке заштите обрађених површина од грађевинског камена;</li> <li>• наведе начин обраде и резање елемената облоге од камена;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основна својства и начини иситивања грађевинских материјала</li> <li>• Подела материјала и својства грађевинског материјала.</li> <li>• Опште геолошке особине Земље и Земљине коре.</li> <li>• Минерали, начин постанка, врсте .</li> <li>• Стене, општа својства, начин постанка и врсте</li> <li>• Стене као грађевински (материјал) камен.</li> <li>• Грађевински камен, особине и врсте.</li> <li>• Агрегат.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Иситивања грађевинских материјала. Геолошке особине Земље. Минерали. Стене. Грађевински камен.</p>
<b>Керамички материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише својства глине као основне сировине за производњу керамичких материјала;</li> <li>• наведе технолошки процес добијања и место примене опекарских производа;</li> <li>• опише начин обраде, резања и слагања опекарских производа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Глине.</li> <li>• Технолошки процеси добијања керамичких материјала</li> <li>• Својства и примена опекарских производа</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Глина. Керамички материјал. Опекарски производи.</p>
<b>Минерална везива</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише карактеристике и начин примене минералних везива;</li> <li>• наведе добијање, својства и примену живог хидрауличног и гашеног креч у грађевинарству;</li> <li>• објасни начин добијања, врсте, својства и примену цемента у грађевинарству;</li> <li>• објасни начин добијања, врсте, својства и примену гипса у грађевинарству;</li> <li>• наведе врсте и функцију адитива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Минерална везива.</li> <li>• Креч: врсте и својства.</li> <li>• Цемент: производња, врсте и ознаке; својства и примена</li> <li>• Гипс: врсте, својства и примена.</li> <li>• Адитиви.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Минерална везива. Креч. Цемент. Гипс. Адитиви.</p>
<b>Малтери и декоративни вештачки камен</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише начин добијања, својства и врсте малтера и њихова примену у грађевинарству;</li> <li>• објасни начин справљања и својства кулир смеса и кулије-вештачког камена;</li> <li>• опише начин справљања, својства и врсте цементне кошуљице;</li> <li>• објасни начин справљања, својства и врсте терацо смеса и њихова примену у грађевинарству;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Малтери</li> <li>• Кулир.</li> <li>• Кулије.</li> <li>• Цементна кошуљица.</li> <li>• Терацо- вештачки камен.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Малтери. Кулир. Цементна кошуљица. Терацо. Кулије.</p>
<b>Бетон</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише бетон, његове компоненте, поделу и примену;</li> <li>• објасни утицај агрегата, цемента и воде на квалитет и особине бетона;</li> <li>• објасни поступак справљања, транспорта, уградње и неговања бетона;</li> <li>• наведе врсте и улогу адитива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Бетон: компоненте и примена</li> <li>• Агрегат- природни и вештачки.</li> <li>• Цемент- утицај, избор и врсте.</li> <li>• Вода- квалитет и количина</li> <li>• Справљање, транспорт, уграђивање и нега бетона</li> <li>• Адитиви за бетон</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Бетон. Агрегат. Цемент. Вода. Адитиви за бетон.</p>
<b>Дрво</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише физичке и механичке особине дрвета;</li> <li>• објасни основне принципе заштите и обраде старих и нових дрвених површина;</li> <li>• наведе примену дрвета и дрвених производа у грађевинарству;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дрво.</li> <li>• Дрвена грађа- прерада, врсте и готови производи.</li> <li>• Трајност и заштита дрвета</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Дрво. Дрвена грађа.</p>
<b>Метали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише начин производње и основне карактеристике гвожђа и челика;</li> <li>• објасни функцију арматуре у зависности од врсте;</li> <li>• опише улогу у зависности од врсте цеви, профилисаних елемената и челичних носача;</li> <li>• наведе врсте и карактеристике обојених метала и легура и њихове примену у грађевинарству;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гвожђе и челик</li> <li>• Арматуре- глатке, ребрасте, мреже, спрегнуте.</li> <li>• Цеви, профилисани елементи, челични носачи</li> <li>• Бојени метали.</li> <li>• Легуре.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Гвожђе и челик. Арматуре. Цеви. Профилисани елементи. Челични носачи. Бојени метали. Легуре.</p>

<b>Изолациони материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише појам и улогу хидроизолације у грађевинарству;</li> <li>• наведе карактеристике, улогу и врсте угљоводичних везива и њихову примену у грађевинарству;</li> <li>• опише начин и место примене хидроизолационих премаза, намаза и трака у грађевинарству;</li> <li>• опише особине и примену емулзије и битуменског (асфалтног) мастика;</li> <li>• наведе начине примене и врсте термоизолационих материјала у грађевинарству;</li> <li>• објасни улогу материјала за звучну изолацију и начин њихове примене;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хидроизолација.</li> <li>• Угљоводична везива.</li> <li>• Хидроизолациони премази.</li> <li>• Емулзије и битуменски (асфалтни) мастики, особине и примена</li> <li>• Термоизолација.</li> <li>• Звучна изолација.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Хидроизолација. Угљоводична везива. Хидроизолациони премази, намази и траке. Термоизолација. Звучна изолација.</p>
<b>Остали материјали</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте (према саставу и обради стакла) и примену стакла и производа од стакла у грађевинарству;</li> <li>• наведе врсте, улогу и начин наношења боја и лакова као материјала за молерско-фарбарске и декоративне радове;</li> <li>• наведе врсте, улогу и начин наношења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству;</li> <li>• опише особине, подела и примену лепкова и китова у грађевинарству;</li> <li>• наведе особине масе за испуњавања спојница и фугирање, заштитних и завршних премаза обрађених површина;</li> <li>• објасни особине и место примене полимера и пластичне масе у грађевинарству;</li> <li>• наведе различите материјале који се примењују у подоплагачким радовима;</li> <li>• наведе различите материјале који се примењују у тапетарским радовима;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стакло.</li> <li>• Примена стакла и производа од стакла у грађевинарству</li> <li>• Боје и лакови.</li> <li>• Антикорозивна заштита</li> <li>• Лепкови и китови</li> <li>• Маса за испуњавања спојница и фугирање, заштитни и завршни премази обрађених површина.</li> <li>• Полимери и пластичне масе.</li> <li>• Подови.</li> <li>• Материјала за извођење тапетарских радова (фолија, свила, тканина и др.)</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Стакло. Боје и лакови. Антикорозивна заштита. Лепкови и китови. Полимери и пластичне масе.</p>
<b>Настава у блоку</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује врсте грађевинских материјала на месту њихове уградње, производње или набавке/ продаје (градилште/ стовариште);</li> <li>• прикупи податке, илустрације, фотографије и видео записе различитих грађевинских материјала са места њихове уградње, производње или набавке/ продаје</li> <li>• прикаже прикупљене податке;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Камени материјал</li> <li>• Керамички материјали</li> <li>• Минерална везива.</li> <li>• Малтер и декоративни вештачки камен.</li> <li>• Бетон н.</li> <li>• Дрво</li> <li>• Метални елементи.</li> <li>• Изолациони материјали.</li> <li>• Стакло, боје, лакови, антикорозивна заштита, масе за гитовање и фуговање, лепкове, пластичне масе</li> </ul>

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

##### Облици наставе:

Наставни садржаји се реализују у првом разреду кроз теоријску наставу (70 часова) и настава у блоку (18 часова).

Место реализације наставе теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету, а на блок настави ученици посећују сајам грађевинарства, фабрике грађевинских материјала, лабораторију за испитивање материјала, погоне за производњу бетона и бетонских производа, стоваришта, магацине грађевинског материјала.

##### Препоручени број часова:

- Камени материјал – **12 часова;**
- Керамички материјал – **8 часова;**
- Минерална везива – **7 часова;**
- Малтери – **6 часова;**
- Бетон – **6 часова;**
- Дрво – **6 часова;**
- Метали – **5 часова;**
- Изолациони материјали – **8 часова;**
- Остали материјали – **12 часова.**
- Настава у блоку – **18 часова.**

Садржаји наставних тема су препоручени, као и број часова, те се стога број часова по темама може мењати али првенствено водећи рачуна о достизању одређених исхода.

##### Препоруке за реализацију наставе:

Приказати узорке материјала који су предмет изучавања. Користити каталоге произвођача грађевинских материјала. Излагање подржати одговарајућим цртежом, презентацијом користећи пројектор са видео бимом или паметну таблу. Током обраде појединих тема нагласити могућност рециклаже материјала и примене рециклираних материјала у грађевинарству као меру заштите животне средине и допринос еколошкој градњи објеката.

Садржај предмета има природну везу са садржајима других предметима као што су : математика, физика, хемија, грађевинске конструкције и ученицима треба потенцирати међупредметне корелацију. Уколико могућности допуштају, са другим наставницима организовати тематске часове.

Приликом остваривања садржаја програма, треба добро планирати време предвиђено за обраду сваке тематске целине и више пажње посветити оним грађевинским материјалима који имају широку примену у савременом грађевинарству, као и новим квалитетима, конструктивним и естетским које грађевинским објектима дају савремени материјали и нове технологије.

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.

**Блок наставу** организовати по завршетку одређених тематских целина као илустрацију за исте тематске целине. Блок настава се може организовати збирно (три дана везано на крају школске године) или током године након обрађеног одређеног броја тема. Сваки ученик припрема извештај у коме приказује одговарајуће фотографије, скице, податке, видео записе о грађевинским материјалима које је

видео на месту њихове уградње, производње или набавке/ продаје. У току школске године треба планирати најмање две посете одређеним предузећима која се баве производњом или продајом грађевинског материјала или градилиштима. Корисно би било за ученике да им се омогући да посете и сајма грађевинарства. Ученици би требало да добију прилику да виде различите грађевинске материјале о којима су учили током школске године. Пожељно је ученици припреме и термине грађевинских материјала на страном језику, као и упутства за њихово коришћење.

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. Елементи за оцењивање треба да буду усмене и писмене провере знања, као и укупан учеников однос према раду, извршавању планираних обавеза и поштовању утврђених рокова.

## 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку теме упознају ученике са критеријумима, динамиком и елементима који утичу на оцењивање. Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** – као редовно проверавање постигнућа и праћење владања (односа према раду) ученика у току савладавања плана наставе и учења, садржи повратну информацију и препоруке за даље напредовање и, по правилу, евидентира се у електронском дневнику и педагошкој документацији наставника. Наставник у односу на конкретне исходе за предмет констатује кроз писане белешке и вербалне формулације: где се у односу на жељени исход ученик тренутно налази, шта треба да досегне (исход) и које кораке треба да предузме у том смеру.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција (редовне усмене провере, домаћи задатак, есеј, пројектна настава)

Пројектна настава, или образовање искуством кроз увођење истраживачке методе у наставу је интердисциплинарни рад. Оваква настава је усмерена на интересовања ученика и има оригиналан приступ реализацији садржаја. Тимски рад ставља ученике у равноправан положај, чиме се повећава њихова лична одговорност за учење, као и динамика рада – коришћење савремене технологије, учење изван школе и сл.

Погодно је организовати пројектну наставу у сарадњи са наставницима технологије рада као теоријског дела предмета технологије рада са практичном наставом код које се у модулима из прве године детаљније проучавају одређени грађевински материјали који су карактеристични за рад у конкретном образовном профилу.

**Сумативно оцењивање** представља вредновање постигнућа ученика на крају једне програмске целине (теме) или квалификационог периода. Сумативно оцењивање односи се на процењивање и мерење у крајњој фази процеса учења и изражава се кроз бројчану оцену.

**Сумативно оцењивање** се врши на основу:

- усмене провере знања;
- контролних и домаћих задатака, тестова знања, односно задатака објективног типа;
- формативног оцењивања.

### Назив предмета: ГРАЂЕВИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

#### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I	35	35			70
II	70	35			105

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

#### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање основних конструктивних елемената зграде, материјала од којих се израђују и функције које имају у склопу објекта;
- Оспособљавање ученика за читање графичких представљених елемената конструкција и обраде у пројекцијама, као и за коришћење истих податак из пројекта;
- Упознавање ученика са значајем познавања конструкција за даље образовање у струци;
- Оспособљавање ученика за примену знања и решавање проблема и задатака у новим и непознатим ситуацијама;
- Подстицање радних навика, одговорности и способности за самосталан рад и за тимски рад;
- Подстицање мотивисаности за учење и заинтересованости за грађевинарство као струку.

#### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула
1	Елементи графичке презентације техничких цртежа	8
2	Основе зградарства, темељи и хидроизолације у зградама	14
3	Вертикални конструктивни елементи, отвори у зидовима и канали у зградама	16
4	Хоризонтални конструктивни елементи	10
5	Вертикалне комуникације	12
6	Кровови	10

**Разред: други**

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула
1	Равни кровови	21
2	Обрада подова и плафона	21
3	Обрада зидова, малтерисање и молерско-фрабарски радови	21
4	Столарски и браварски радови	21
5	Адаптација, санација и реконструкција	21

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

**Разред: први**

МОДУЛ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Елементи графичке презентације техничких цртежа</b>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте и формате хартије, прибор за рад у техничком цртању и основне геометријске конструкције;</li> <li>објасни улогу размера на цртежима и место употребе различитих врста;</li> <li>објасни функцију котирања цртежа и место употребе различитих врсте кота и котних линија;</li> <li>наведе врсте шрафура материјала и елемената на цртежима;</li> <li>наведе врсте слова и бројева који се користе за исписивање техничких цртежа;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>користи прибор за техничко цртање;</li> <li>конструира паралелне, нормалне линије, правилне многоуглове и елипсе и одреди симетрале дужи и углова;</li> <li>разликује линије по облику, дебљини и њиховој функцији на цртежу;</li> <li>примени одговарајућу размеру на цртежу;</li> <li>искотира и испише задате податке на техничким цртежима слободноручно;</li> <li>изврши шрафрирање одређене површине на цртежу према одговарајућој легенди материјала;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Формати папира. Савијање техничких цртежа у техничкој пракси.</li> <li>Прибор и техничка средства за цртање и писање. Основне геометријске конструкције.</li> <li>Појам и врсте кота и котних линија. Правила за котирање.</li> <li>Врсте размера. Примена размере на цртежу.</li> <li>Шрафура материјала и елемената на цртежима. Ознаке на цртежима.</li> <li>Техничко писмо, врсте и значај</li> <li>Испртавање правих линија различитих дебљина, пуних и испрекиданих, њихово спајање и укрштање.</li> <li>Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла.</li> <li>Конструкције правилних многоуглова и елипсе.</li> <li>Котирање цртежа. Појам и врста котних линија. Правила за котирање. Цртеж се ради у оловци.</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>конструкције линија и геометријских ликова</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> формати папира, линије, паралеле, нормале, симетрале, котирање цртежа- коте и котне линије, шрафура, техничко писмо.</p>
<b>Основе зградарства, темељи и хидроизолације у зградама</b>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе функцију, значај и поделу грађевинарства;</li> <li>објасни функцију елемената у објекту, појам сеизмичности и сеизмичке зоне;</li> <li>наведе системе и начине градње;</li> <li>објасни функцију темеља;</li> <li>наведе начине фундаирања у зависности од врсте тла и конструктивном склопу објекта;</li> <li>објасни улогу хидроизолације;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>прикаже темеље у основи и пресеку;</li> <li>чита и користи графичке прилоге темеља у основи и пресеку;</li> <li>прикаже хоризонталну и вертикалну хидроизолацију и одреди положај и дубину дренажне цеви у односу на темеље;</li> <li>тумачи графичке прилоге основе, пресеке и детаље хоризонталне и вертикалне хидроизолације;</li> </ul>	<p><b>Основе грађевинарства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Грађевинарство као привредна грана и подела грађевинарства</li> <li>Објекти нискоградње, хидроградње и високоградње.</li> <li>Елементи објеката високоградње и конструктивни елементи.</li> <li>Системи градње и начин градње .</li> <li>Сеизмичке зоне и утицаји</li> <li>Улога темеља. Врста тла. Начин фундаирања (посредно и непосредно)</li> <li>Подела и врсте темеља</li> </ul> <p><b>Хидроизолација подземног дела објеката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Улога хидроизолације.</li> <li>Хоризонтална и вертикална хидроизолација. Дренажа зграда.</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <p><b>Темељи у зградама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основа темеља са обореним пресецима Р 1:25 или Р 1:50</li> </ul> <p><b>Хидроизолација подземног дела објеката</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хидроизолација објекта са подземном етажом: Основе, пресеци и детаљи. Р 1:10, Р 1:20 и Р 1:50.</li> <li>Хидроизолација објекта без подземне етаже: Основе, пресеци и детаљи. Р 1:10, Р 1:20 и Р 1:50.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Нискоградња, хидроградња и високоградња. Системи градње: масивни, скелетни и мешовити. Тракасти темељи, самци, контрагреде, темељне плоче и темељи у каскадама. Хидроизолације.</p>

<p><b>Вертикални конструктивни елементи, отвори у зидовима и канали у зградама</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује зидове и стубове по различитим критеријумима;</li> <li>• објасни правила за зидање и улогу вертикалних и хоризонталних серклажа;</li> <li>• објасни значај употребе вишеслојних зидова и начине за побољшање енергетске ефикасности постојећих зграда;</li> <li>• наведе улогу елемената отвора и начине уграђивања прозора и врата;</li> <li>• опише улогу надвојне греде за отворе прозора и врата;</li> <li>• опише основне елементе димњака за појединачно (локално) грејање, као и начин функционисања сабирног димњака;</li> <li>• опише начин функционисања вентилационог канала и основне елементе сабирног вентилационог канала;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• шематски представи конструктивне системе ослањања код објеката високоградње и позиционира вертикалних серклажа на основи објекта;</li> <li>• графички представи вишеслојни зидани зид са елементима топлотне, звучне и хидро изолација у основи и пресеку;</li> <li>• тумачи графичке прилоге са учртаним вертикалним конструктивним елементима у основи и пресеку;</li> <li>• прикаже отворе за прозоре и врата у основи и пресеку, као и детаље надпрозорника са различитим засторима;</li> <li>• тумачи графичке прилоге са учртаним отворима;</li> <li>• тумачи графичке прилоге са учртаним димњачким и вентилационим каналима у склопу пројекта;</li> </ul>	<p><b>Вертикални конструктивни елементи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зидови и стубови.</li> <li>• Зидани зидови. (правила за зидање).</li> <li>• Танки преградни зидови (зидани, ливени и монтажни)</li> <li>• Бетонски зидови и стубови.</li> <li>• Климатске зоне. Топлотна и звучна изолација.</li> </ul> <p><b>Отвори за прозоре и врата у зидовима зграде</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Елементи отвора за прозоре и врата и њихове мере.</li> <li>• Облик надпрозорника. Надвратници. Начин израде надпрозорника и надвратника.</li> <li>• Прозорске шпалетне; прозорски банци – спољашњи и унутрашњи. Паралетни зидови.</li> <li>• Уграђивање прозора и врата</li> </ul> <p><b>Канали у зградама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Димњаци за локално грејање.</li> <li>• Вентилациони канали.</li> <li>• Шунт димњаци и вентилациони канали.</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <p><b>Вертикални конструктивни елементи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шеме ослањања код скелетног и панелног система подужног и попречног Р 1:100</li> <li>• Позиционирање конструктивних и неконструктивних зидова, АБ вертикалне серклажа и стубова Р 1:100 или Р 1:50.</li> <li>• Детаљ зиданог зида (основа и изглед) хидро, звучна и топлотна изолација, улога , Р 1:25</li> </ul> <p><b>Отвори за прозоре и врата у зидовима зграде</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отвори у зидовима за прозоре или врата. Основе, пресеци, изгледи. Р 1:10, Р 1:20 или Р 1:25.</li> <li>• Детаљ натпрозорника (у зависности од врсте застора) Р 1:25</li> </ul> <p><b>Канали у зградама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пресек и основа димњачких и вентилационих канала, Р 1:50.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Зидани зидови. Преградни зидови. Надпрозорник и надвратник. Вертикални и хоризонтални серклажи. Шунт димњаци и вентилациони канали</p>
<p><b>Хоризонтални конструктивни елементи</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте и улогу хоризонталних конструктивних елемената према облику и положају;</li> <li>• наведе поделу међуспратних конструкција према материјалу, систему градње, правцу ослањања и начину извођења;</li> <li>• објасни начин преношења оптерећења хоризонталних конструктивних елемената на вертикалне ослонце;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прикаже хоризонталне конструктивне елементе у основи и пресеку, као и детаље ослањања;</li> <li>• позиционира хоризонталне конструктивне елементе;</li> <li>• тумачи графичке прилоге основе, пресеке и детаље хоризонталних конструктивних елемената;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Врсте и улога хоризонталних конструктивних елемената.</li> <li>• Подела међуспратних конструкција</li> <li>• Типови међуспратних конструкција</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основа, позиције, пресеци и детаљи Р 1:50 и Р 1:10 за изабрани тип међуспратне конструкције који се обрађује</li> <li>• Детаљи међуспратних конструкција Р 1:10, Р 1:20</li> <li>• Позиционирање хоризонталних конструктивних елемената</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> греде, хоризонтални серклажи и међуспратне конструкције (ситноребрасте, пуне, ребрасте). Начину извођења (монолитне, полумонтажне и монтажне)</p>
<p><b>Вертикалне комуникације</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе елементе степеница и степенишног простора и врсте вертикалних комуникација;</li> <li>• разликује степеница према положају у објекту, конструкцији, облику и броју степенишних кракова, материјалу и начину израде;</li> <li>• користи поступак прорачуна степеница и димензионисања степенишног простора;</li> <li>• разликује монолитне армирано-бетонске степенице и монтажне степенице;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• димензионише степенице и степенишни простор у односу на спратност и намену објекта;</li> <li>• прикаже одговарајући тип степеница у степенишном простору у основи, пресеку и детаљу према задатој размери;</li> <li>• тумачи графичке прилоге основа, пресек и детаље степеница;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Улога и врсте вертикалних комуникација. Рампе и лифтови. Елементи степеница и степенишног простора.</li> <li>• Подела степеница.</li> <li>• Прорачун степеница, размера пењања и димензионисање степенишног простора</li> <li>• Монолитне армирано-бетонске степенице.</li> <li>• Монтажне степенице: армиранобетонске, дрвене и металне степенице.</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размера пењања и димензионисање степенишног простора.</li> <li>• Прорачун степеница, размера пењања и димензионисање степенишног простора</li> <li>• Основа и пресек кроз степенишни простор Р 1:50. Детаљ Р 1:10.</li> <li>• Начин графичког приказивања степеница у основама и пресеку пројекта Р 1:50.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Вертикалне комуникације. Рампе, лифтови и степенице. Размера пењања и димензионисање степенишног простора. Монолитне армирано-бетонске и монтажне степенице.</p>
<p><b>Кровови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе кровове према нагибу, материјале израде, облику и типу кровне конструкције;</li> <li>• објасни функцију елемената кровне конструкције и начин преношења оптерећења код класичне кровне конструкције;</li> <li>• објасни начин преношења оптерећења код решеткастих кровних носача;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прикаже различите типове кровних конструкција у основи, пресецима и детаље веза елемената кровне конструкције;</li> <li>• тумачи графичке прилоге основа, попречни, подужни пресек и детаље веза елемената кровне конструкције;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Улога крова и кровне конструкције. Елементи крова. Подела кровова према нагибу, облику и материјалу. Дрвени класични кровови</li> <li>• Дводни кровови (тип кровне конструкције)</li> <li>• Кровови са надзитком. Једноводни кровови. Сложени кровови . Кровови од решеткастих носача</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основа кровне конструкције. Попречни и подужни пресек. Р 1:50.</li> <li>• Детаљи веза кровних елемената Р 1:20 или Р 1:10.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Дрвени класични кровови. Дводни кровови. Сложени кровови. Кровови од решеткастих носача.</p>

**Разред: други**

МОДУЛ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<p><b>Равни кровови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе поделу равних кровова према нагибу и спољашње и унутрашње утицаје на кровове;</li> <li>објасни функцију и начин формирања динамичке дилатационе разделнице услед вертикалних и хоризонталних померања;</li> <li>дефинише начин израде слојева непроветраваних (топлих) кровова и проветраваних (хладних) кровова;</li> <li>објасни улогу и начин формирања слоја за нагиб (или за пад) сливних површина;</li> <li>објасни функцију термичке изолације;</li> <li>опише функцију хидроизолација равних кровова и врсте хидроизолационих материјала и начин заштите хидроизолације;</li> <li>наведе поделу равних кровова према намени на проходне и непроходне кровове.</li> <li>објасни зависност нагиба кровних равни и врсте хидроизолације;</li> <li>објасни начин осигуравања продори и зидови у равном крову;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>прикаже основу равног крова и вертикалне пресеке Р 1:50 или Р 1:100;</li> <li>прикаже разраду детаља пресека кроз слојеве равног крова Р 1:10 или Р 1:5 за проходне и непроходне равне кровове;</li> <li>тумачи графичке прилоге карактеристичних основа равног крова, пресека и детаља;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Равни кровови, подела према нагибу.</li> <li>Динамичке дилатационе разделнице.</li> <li>Израда равних кровова. Нпроветравани (топли) кровови. Проветравани (хладни) кровови.</li> <li>Слој за нагиб или за пад сливних површина.</li> <li>Слој за термичку изолацију</li> <li>Хидроизолација. Заштита хидроизолације</li> <li>Подела равних кровова према намени.</li> <li>Нагиби кровних равни равног крова према врсти хидроизолације.</li> <li>Продори и зидови у равном крову</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основа равног крова и вертикални пресеци Р 1:50 или Р 1:100</li> <li>Разрада детаља пресека кроз слојеве равног крова (укључујући холкела, сливнике, решетке или риголе) Р 1:10 или Р 1:5 за проходне и непроходне равне кровове.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Равни кровови. Дилатационе разделнице. Хидроизолација. Заштита хидроизолације. Проходни и непроходни кровови.</p>
<p><b>Обрада подова и плафона</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе делове пода (подна подлога и подна облога), захтеве које треба да задовоље подови и поделу подова према топлотној заштити (топли, полутопли, хладни);</li> <li>објасни улогу додатних слојева подних конструкција: термо, звучна и хидро изолација;</li> <li>разликује монолитне подне подлоге- естрих и префабриковане подне подлоге;</li> <li>опише карактеристике пливајућег подова,</li> <li>наведе врсте и карактеристике топлих, полутоплих и хладних подова;</li> <li>објасни функцију хидроизолационих слојева у мокрим просторијама зграде;</li> <li>наведе поделу плафонских конструкција</li> <li>објасни карактеристике приљубљених, одвојених и висећих плафона,</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>прикаже детаље и слојеве подова са свим пратећим врстама изолације и потребним описима;</li> <li>прикаже детаље и слојеве плафона са свим пратећим описима,</li> <li>тумачи графичке прилоге карактеристичних детаља за све врсте плафона и подова;</li> </ul>	<p><b>Подови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Делови пода.</li> <li>Подела подова.</li> <li>Слојеви подних конструкција.</li> <li>Монолитне подне подлоге.</li> <li>Префабриковане подне подлоге</li> <li>Пливајући подови</li> <li>Подна конструкција.</li> <li>Хидроизолациони слојеви у мокрим просторијама зграде</li> </ul> <p><b>Плафони</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подела плафонских конструкција</li> <li>Приљубљени, Одвојени и Висећи плафони</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <p><b>Подови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрада детаља подова подрума хидро, термо и звучном излоацијом Р 1:10</li> <li>Разрада детаља пливајућих подова, подова са хидро, термо и звучном излоацијом Р 1:10</li> </ul> <p><b>Плафони</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрада детаља различитих врста плафона Р 1:10</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Подна подлога и подна облога. Топли, полутопли и хладни подови . Пливајући подови. Монолитне подне подлоге- естрих. Префабриковане подне подлоге.</p>
<p><b>Обрада зидова, малтерисање и молерско-фрабарски радови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте и квалитет малтера и подлога за малтерисање;</li> <li>кратко опише малтерисање унутрашњих и спољашњих површина;</li> <li>кратко опише фасадерске радове;</li> <li>објасни функцију припреме подлоге за молерско-фрабарске радове;</li> <li>опише карактеристике и начин извођења молерских и тапетарских радова;</li> <li>опише карактеристике и начин извођења фарбарских радова;</li> <li>наведе карактеристике материјали за облагање зидних површина, степеница, прагова и сокли;</li> <li>наведе карактеристике металних спојних средстава за облагање;</li> <li>опише системе облагања зидова: каменим плочама, керамичким плочицама, дрветом и гипскартонским плочама;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>прикаже графичке прилоге изгледа зида из пројекта ентеријера којима се дефинише начин њихове обраде;</li> <li>прикаже детаље обраде зида и других површина различитим материјалима са свим слојевима изолације;</li> <li>тумачи графичке прилоге изгледа зидова из пројекта ентеријера и детаље обраде зида и других површина различитим материјалима;</li> </ul>	<p><b>Малтери</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Врсте и квалитет малтера.Врсте подлога за малтерисање,</li> <li>Малтерисање унутрашњих и спољашњих површина .</li> <li>Фасадерски радови.</li> </ul> <p><b>Молерско-фрабарски радови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Припрема подлоге .</li> <li>Глетовање</li> <li>Молерски радови.</li> <li>Тапетарски радови</li> <li>Фарбарски радови.</li> <li>Одлагање зидова</li> <li>Материјал за облагање зидних површина, степеница, прагова, сокли.</li> <li>Отпорност материјала на хабење и ударце.</li> <li>Метална спојна средства.</li> <li>Систем облагања зидова.</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изгледи зида из пројекта ентеријера којима се дефинише начин њихове обраде,</li> <li>Разрада детаља обраде зида и других површина различитим материјалима Р 1:10</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Врсте и квалитет малтера. Молерски радови. Фарбарски радови. Материјал за облагање.</p>



<b>Столарски и браварски радови</b>	<b>Исходи знања:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе елементе врата, прозора и балконских врата и материјал за израду столарије;</li> <li>наведе критеријуме поделе прозора;</li> <li>опише карактеристике окова за прозоре;</li> <li>објасни карактеристике различитих врста прозора и њима припадајућих ролетни и застора;</li> <li>наведе карактеристике доватника и различитих врста врата;</li> <li>опише карактеристике уграђивања и врсте стандардних челичних профила, једнострукних и дводелних металних прозора;</li> <li>опише карактеристике различитих врста металних врата;</li> <li>наведе карактеристике алуминијумских прозора и врата;</li> <li>објасни карактеристике степенишне, балконске оgrade и заштитне оgrade на прозорима;</li> </ul>	<b>Столарски радови</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функција и елементи врата, прозора и балконских врата.</li> <li>Подела прозора и врата.</li> <li>Окови за прозоре</li> <li>Ролетне и застори на прозорима и балконским вратима.</li> <li>Врата. Довратници. Врата са надветлом и двокрилна врата. Спољна врата</li> </ul> <b>Браварски радови</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Метални прозори. Врата од метала. Застакљена метална врата,</li> <li>Алуминијумски прозори и врата</li> <li>Степенишне и балконске оgrade, заштитне оgrade на прозорима.</li> <li>Заштита браварије.</li> </ul> <b>Вежбе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Столарски и браварски радови</b></li> <li>Шеме и позиције столарије и браварије</li> <li>Детаљи прозора и врата од древета, алуминијума или комбиновано Р 1:5</li> <li>Детаљ оgrade Р 1:5 или Р 1:10</li> </ul>
	<b>Исходи вештина:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>прикаже шеме и детаље столарије;</li> <li>прикаже шеме и детаље браварије;</li> <li>прикаже детаљ оgrade;</li> <li>тумачи графичке прилоге, шеме и детаље столарије и браварије;</li> </ul>	
<b>Адаптација, санација и реконструкција</b>	<b>Исходи знања:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>објасни појмове адаптације, санације, реконструкције инвестиционог и текућег одржавања објекта;</li> <li>опише врсте оштећења објекта, као и начин осигурања оштећених конструкција зграде;</li> <li>објасни начин санације карактеристичних делова конструкције објекта;</li> <li>објасни принципе енергетске ефикасности при адаптацији, санацији и реконструкцији објекта;</li> <li>објасни поступак поправке конструкције у таванском простору и кровне конструкције;</li> <li>опише начин појачавања забатних зидова и накнадног уграђивања серклажа;</li> <li>објасни поступак израде косих кровних зидова, бочних и преградних зидова у поткровљу;</li> <li>објасни начин осветљавање поткровља и постављања вертикалног и лежећег кровног прозора;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Појам адаптације, санације и реконструкције и одржавање објекта.</li> <li>Врсте оштећења објекта. Осигурање оштећених конструкција зграде.</li> <li>Санација зидова.</li> <li>Материјали за адаптације, санације и реконструкције. Енергетска ефикасност објекта</li> </ul> <b>Адаптација поткровља</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Поправке конструкције у таванском простору.</li> <li>Појачавање забатних зидова и накнадно уграђивање серклажа.</li> <li>Санирање зидова и осигуравање димњака.</li> <li>Слојеви косих кровних зидова.</li> <li>Термоизолациони слојеви кровних равни.</li> <li>Осветљавање поткровља, вертикални и лежећи кровни прозор.</li> </ul> <b>Вежбе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основе, пресеци и изгледи адаптираног простора, затеченог и нововопројектованог стања Р 1:50</li> <li>Детаљ косих и бочних кровних зидова адаптираног поткровља Р 1:10 или Р 1:25</li> <li>Детаљ видљиве подрожњаче, стуба, косника, пајанти и њихова обрада у адаптираном поткровљу Р 1:5 или Р 1:10</li> </ul>
	<b>Исходи вештина:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>прикаже детаљ адаптираног простора и поткровља;</li> <li>тумачи графичке прилоге основа, пресека, изгледа и детаља адаптације одређеног простора;</li> </ul>	

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

#### Разред: први

Модул:	Теорија	Вежбе	Укупно
1. Елементи графичке презентације техничких цртежа	4	4	8
2. Основе зградарства, темељи и хидроизолације у зградама	7	7	14
3. Вертикални конструктивни елементи, отвори у зидовима и канали у зградама	8	8	16
4. Хоризонтални конструктивни елементи	5	5	10
5. Вертикалне комуникације	6	6	12
6. Кровови	5	5	10

#### Разред: други

Модул:	Теорија	Вежбе	Укупно
1. Равни кровови	14	7	21
2. Обрада подова и плафона	14	7	21
3. Обрада зидова, малтерисање и молерско-фрбарски радови	14	7	21
4. Столарски и браварски радови	14	7	21
5. Адаптација, санација и реконструкција	14	7	21

### Подела одељења на групе

Одељење се дели на две групе приликом реализације:

– Вежби

### Место реализације наставе

– Теоријска настава и вежбе се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, макетама и моделима, графичким приказима конструктивних елемената итд.

### Методе рада:

– Монолошка, дијалошка

– Демонстрација

– Дискусија

– Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

## Препоруке за реализацију наставе

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета: математика, физика, грађевински материјали. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета, нарочито са модулима из технологије рада са практичном наставом.

У оквиру сваког модула, 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.

**Графичке вежбе** треба планирати тако, да ученици могу све потребне рачунске и графичке прилоге да ураде у школи, на часовима вежби, уз помоћ наставника. У току израде графичких задатака ученике треба упућивати у начин коришћења стручне литературе, прописна, таблица, прорачуна. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

Задаци за графичке вежбе треба да буду јасно формулисани, захтеви прецизно дефинисани, а цртеж задовољавајућем нивоу техничке обраде. За реализацију графичких вежби припремити графичке подлоге које ће бити дате ученицима.

У току обраде свих садржаја програма, треба се служити моделима објеката и техничким цртежима објеката као угледним примерима, као и излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео бим пројектора.

За реализацију графичких вежби наставник треба да припреми одговарајуће основе приземног или објекта По+Су+П+1, на којим ће ученици током године реализовати програмске садржаје вежби.

Инсистирати на естетици, читљивости и уредности цртежа. Имати у виду да ће на овом модулу ученици стећи јасну представу о мерама, размери, величини слова.

Посебну пажњу треба обратити на:

### Разред: први

<b>Модул : Елементи графичке презентације техничких цртежа и скица</b> – Модул реализовати на начин да се ученици упознају са начином, методологијом израде и елементима за реализацију техничких цртежа и скица – Посебну пажњу посветити индивидуалном раду са ученицима који имају проблем са правилном употребом прибора за цртање као и писање текста
<b>Модул : Основе зградарства, темељи и хидроизолације у зградама</b> – Акцент ставити на разумевање делова (елемената) објекта и њихову међусобну повезаност у склопу објекта. – Приликом израде вежби посебну пажњу обратити на начин презентације цртежа и начин израде скица делова објекта. – Основу темеља урадити на конкретним основама (основама реалних грађевинских пројеката). – Приликом излагања обратити пажњу на савремени начин израде темеља посебно са становишта сеизмичке градње. – Темеље од камена и опеке обрадити на информативном нивоу – Током наставе показати видео снимке извођења хидроизолације. – Хидроизолацију од подземне воде, обрадити са аспекта примене различитих врста технологија и материјала. – <b>Нагласити важност правилно изолованог подземног дела објекта и утицај хидроизолације на квалитет изведених свих завршно- занатских радова у ентеријеру.</b> – Детаље хидроизолације радити на претходно урађеној основи темеља – <b>Користити знања и искуства са блок наставе организоване на предметима Технологија рада са практичном наставом и Грађевински материјали како би се употпунила представа ученика о карактеру грубих грађевинских радова.</b>
<b>Модул: Вертикални конструктивни елементи, отвори у зидовима и канали у зградама</b> – Акцент на предавањима ставити на савремене материјале који се користе за израду зидова. – Вежбати на основи и пресеку једноставног приземног објекта, у масивном или скелетном систему градње Р 1:25, Р 1:50. – Ученицима посебно објаснити разлику између масивног и скелетног система у сеизмичком подручју и урадити упоредну анализу масивног и скелетног система, како би ученици уочили разлику између стуба и вертикалног серклага. – Током израде вежбе објаснити начин позиционирања вертикалних конструктивних елемената. – Код цртања армирано-бетонских елемената не треба приказивати распоред арматуре. – Током наставе показати видео снимке извођења зидова. – Дати у детаљу исцртане отворе за прозоре и врата са потребним подацима, – Током наставе показати видео снимке зидања отвора. – Препорука је да се током вежби користи објекат урађен у претходном модулу. – Приказати презентацију везану за израду димњачких и вентилационих канала у неком од савремених система израде (нпр. Шидел) – <b>Препорука је да се вежбе споје у оквиру истог графичког рада.</b>
<b>Модул: Хоризонтални конструктивни елементи</b> – Приликом реализације предавања, „застареле“ међуспратне конструкције обрадити на информативном нивоу. – Армирани бетон приказати шрафуром, не улазећи у начин армирања. – На вежбама урадити основу приземља или спрата, једноставног стамбеног објекта спратности По+Су+П+1,
<b>Модул: Вертикалне комуникације</b> – На вежби нацртати и обележити елементе степеништа и степенишног простора у пресеку и основи. – Прорачунати и уцртати степенице у основи и пресеку једноставног стамбеног објекта (користити основе урађене на претходном модулу – На писменој провери прорачунати степенице за одређену спратну висину, димензионисати степенишни простор и нацртати основу и пресек степеништа за одабрану етажу Р 1:50
<b>Модул: Кровови</b> – Служити се моделима кровова и моделима детаља веза , – Нагласити функцију сваког елемента крова и начин преношења оптерећења. – На крају модула двоводни кровови направити упоредну анализу типова према начину ослањања, положају ослонаца и нагибу (распињаче у односу на рожњаче, рожњаче у односу на вешалке, ....)

### Разред: други

<b>Модул: Равни кровови</b> – Служити моделима детаља равних кровова. – Нагласити функцију и врсте хидроизолације равног крова. – Приказати разлику у изгледу и детаљима за проходне и непроходне равне кровове. – На вежбама урадити основу, вертикалне пресеке и разрађене детаље за одређене примере одводњавање равног крова преко риголе, директно у сливник, кровне терасе са различитим врстама поплочавања.
<b>Модул: Обрада подова и плафона</b> – Приликом реализације предавања, користити примере из часописа, каталога и са интернета. – На вежбама урадити детаље за одређене примере са конкретних основа и ситуација у пракси (ученицима дати конкретне ситуације дечија обданишта, школе, индустрија, становање и сл.)

**Модул: Обрада зидова, малтерисање и молерско-фрабарски радови**

– Приликом реализације предавања, користити примере из часописа, каталога и са интернета.  
 – На вежбама урадити детаље за одређене примере са конкретних ситуација у пракси (ученицима дати конкретне ситуације дечија обданишта, школе, индустрија, становање и сл.)

**Модул: Столарски и браварски радови**

– Служити се већ урађеним цртежима прозора и врата.  
 – Дрвене прозоре обрадити са становишта рамовских конструкција са двоструким и троструким застакљењем, а остале типове на информативном нивоу.  
 – Приказати и комбиноване конструкције дрво-алуминијум за израду прозора и врата.  
 – Елементе браварије радити на информативном нивоу са становишта конструкције и детања веза  
 – Металне прозоре и врата изузев од профила са термо-прекидом урадити на информативном нивоу.

**Модул: Адаптација, санација и реконструкција**

– Користити примере из часописа, каталога и са интернета  
 – Посебну пажњу посветити разради конкретних ситуација у свакодневној пракси  
 – За анализу користити и конкретне ситуације које ученици донесу као примере добре и лоше праксе

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА****Оцењивање:**

Наставник, на почетку школске године и на почетку сваког модула упознаје ученике са критеријумима, начином и динамиком оцењивања. Ученику треба презентовати јасне критеријуме оцењивања који представљају синтезу исхода, садржаја, процене нивоа знања ученика за сваки појединачни модул предмета. Сваку појединачну вежбу је потребно оценити. Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** – као редовно проверавање постигнућа и праћење владања (односа према раду) ученика у току савладавања плана наставе и учења, садржи повратну информацију и препоруке за даље напредовање и, по правилу, евидентира се у педагошкој документацији наставника, као и у електронском дневнику. Наставник у односу на конкретне исходе за предмет констатује кроз писане белешке и вербалне формулације: где се у односу на жељени исход ученик тренутно налази, шта треба да досегне (исход) и које кораке треба да предузме у том смеру.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуирано праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, усмене провере знања, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду.

**Сумативно оцењивање** представља вредновање постигнућа ученика на крају једне програмске целине (теме) или квалификационог периода. Сумативно оцењивање односи се на процењивање и мерење у крајњој фази процеса учења и изражава се кроз бројчану оцену.

**Сумативно оцењивање** се врши на основу:

– контролних и домаћих задатака,

– тестова знања,

– формативног оцењивања.

**Назив предмета: ГРАЂЕВИНСКО ПОСЛОВАЊЕ И КАЛКУЛАЦИЈЕ****1. ОСТВАРИВАЊА 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 карактеристикама производње у грађевинарству и са учесницима у реализацији изградње објеката;

– Развијање неопходних знања о учесницима у изградњи објеката, њиховим правима, дужностима, одговорностима и међусобним односима;

– Упознавање ученика са садржајем техничке документације на основу правне регулативе као и начином уговарања грађевинских радова;

– Упознавање ученика са документацијом на градилишту, посебно оних делова којима се евидентира рад и вреднује учинак;

– Упознавање ученика са важећим законским прописима из области инвестиционог одржавања и изградње;

– Овладавање ученика елементима оперативног организовања послова на градилишту из делокруга рада;

– Развијање знања о врстама и начину вођења техничке документације на градилишту;

– Овладавање принципима и методологијом безбедности и здравља на раду у грађевинарству и упознавање са релевантном правном регулативом;

– Развијање знања о грађевинским нормама и нормирању радова структуре трошкова рада и предмера и предрачуна и њиховом месту у укупном грађевинском пословању.

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Грађевинска регулатива и учесници у изградњи објекта</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни улогу грађевинске регулативе у изградњи грађевинских објеката;</li> <li>наведе учеснике у изградњи објеката;</li> <li>опише дужности и обавезе учесника у изградњи објеката;</li> <li>разликује учеснике у изградњи објеката као правна или физичких лица;</li> <li>испољава позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у области грађевинарства, архитектуре и урбанизма;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Закон о планирању и изградњи.</li> <li>Узансе о грађењу.</li> <li>Учесници у изградњи објеката. Инвеститор, пројектант, извођач.</li> <li>Појам, права и обавезе учесника.</li> <li>Привредна друштва. Врсте. Поступак оснивања и регистрације.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Закон о планирању и изградњи. Инвеститор, пројектант, извођач</p>
<b>Техничка документација</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе врсте и садржај техничке документације;</li> <li>наведе врсте и делове техничке документације и лица задужена за њихову израду;</li> <li>објасни место техничке документације у поступку изградње грађевинских објеката;</li> <li>опише садржај пројекта ентеријера;</li> <li>опише начине тумачења опште, текстуалне, нумеричке и графичке документације;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правилник о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације.</li> <li>Садржина и врсте техничке документације (идејно решење, идејни пројекат, пројекат за грађевинску дозволу, пројекат за извођење, пројекат изведеног објекта)</li> <li>Израда техничке документације- одговорни пројектант</li> <li>Делови техничке документације: главна свеска, технички опис и попис радова; пројекти и др.</li> <li>Пројекти техничке документације: архитектура; конструкција; инсталација; технологија; саобраћај, спољно уређење; синхрон-план. Пројекат ентеријера.</li> <li>Делови сваког пројекта: општа, текстуална, нумеричка и графичка документација.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Техничка документација. Пројекат. Одговорни пројектант. Општа, текстуална, нумеричка и графичка документација. Пројекат ентеријера.</p>
<b>Уговарање извођења радова</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе законску регулативу на пољу уговарања и уступања радова;</li> <li>објасни појам тендера, позивног или јавног надметања;</li> <li>разликује врсте уговора о грађењу и опремању објеката;</li> <li>опише улогу посебних узанси о грађењу;</li> <li>обавља послове у складу са важећом регулативом у делатности специјализованих грађевинских радова;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Законска регулатива на пољу уговарања и уступања радова. Позивно или јавно надметање</li> <li>Тендерска документација, садржај и израда понуде</li> <li>Процедуре од расписивања понуде до потписивања уговора о грађењу.</li> <li>Уговор о грађењу. Врсте уговора о грађењу и опремању објеката.</li> <li>Елементи уговора о грађењу.</li> <li>Посебне узансе о грађењу.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Уговарања и уступања радова. Тендер. Посебне узансе о грађењу.</p>
<b>Организација извођења и документација на градилишту</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>разликује опште појмове о организацији грађевинских радова;</li> <li>наведе фазе извођења грађевинског објекта и место завршно-занатских радова у извођењу, санацији и адаптацији објекта;</li> <li>разликује врсте и делове документација на градилишту;</li> <li>кратко опише редослед и начин израде градилишне документације;</li> <li>попуни радни налог и лист грађевинске књиге;</li> <li>планира организацију време и активности на ефикасан начин поштујући рокове;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Општи појмови о организацији грађевинских радова.</li> <li>Фазе извођења грађевинског објекта и место завршно-занатских радова у извођењу, санацији и адаптацији објекта.</li> <li>Документација на градилишту. Грађевински дневник,</li> <li>Грађевинска књига</li> <li>Радни налог,</li> <li>Ситуација и остала документација која прати ток грађења објекта.</li> <li>Вођење градилишне документације.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Организација грађевинских радова. Грађевински дневник, Грађевинска књига, Радни налог, Ситуација.</p>
<b>Технолошки процес и систем квалитета</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни појмове систем квалитета и контролу квалитета;</li> <li>разликује појмове: производни и технолошки процес, захвати и фазе рада;</li> <li>објасни појам продуктивности рада на градилишту и у грађевинском предузећу;</li> <li>увиђа значај обављања послова у складу са техничко-технолошким процедурама у делатности специјализованих грађевинских радова;</li> <li>испољава позитиван однос према значају спровођења важећих стандарда у области грађевинарства;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Систем квалитета и контрола квалитета. Контрола на градилишту.</li> <li>Производни процес.</li> <li>Технолошки процеси.</li> <li>Подела рада, захвати и фазе рада, оруђа и радно место.</li> <li>Појам продуктивности рада на градилишту и у грађевинском предузећу.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Систем квалитета и контрола квалитета. Технолошки процеси. Продуктивности рада.</p>
<b>Анализа цена и калкулације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни појам трошкова и врсте трошкова код израде позиције рада,</li> <li>објасни појам, врсте и примену норми у грађевинарству,</li> <li>објасни место примене предмер и предрачун радова као одговарајућег документ у реализацији објеката;</li> <li>нормира рад, учинак и материјал завршно-занатских радова;</li> <li>изради предмер, калкулацију цена и предрачун радова радова за одређену позицију извођења завршно-занатских радова;</li> <li>користи динамички план за позицију извођења завршно-занатских радова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Појам и подела норми.</li> <li>Читање грађевинских норми и примена за обрачуне.</li> <li>Радне норме, норме учинка, норме материјала.</li> <li>Читање грађевинских норми и примена за обрачуне завршно-занатских радова</li> <li>Индивидуалне норме.</li> <li>Начин израде предмера и предрачуна. Описи.</li> <li>Јединична цена, цена позиције рада и укупна цена уговорених радова.</li> <li>Анализа цене и предрачуна</li> <li>Динамички план</li> <li>Обрачун изедених радова.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Грађевинске норме. Јединична цена, цена позиције рада и укупна цена. Динамички план.</p>
<b>Заштита на раду</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни значај Закона о безбедности и здрављу на раду и нишних аката којима се регулише област заштите на раду при извођењу грађевинских радова;</li> <li>објасни улогу и значај правилника којим се регулише уређење градилишта</li> <li>наведе правну регулативу која прописује мере и нормативе заштите на раду од буке у радним просторијама;</li> <li>објасни значај примене правилника о средствима личне заштите на раду и личној заштитној опреми;</li> <li>објасни улогу вођења евиденције из заштите на раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Закон о безбедности и здрављу на раду</li> <li>Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта</li> <li>Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова</li> <li>Садржај плана за безбедан и здрав рад на градилишту</li> <li>Правилник о мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама</li> <li>Правилник о средствима личне заштите на раду и личној заштитној опреми</li> <li>Правилник о вођењу евиденција из заштите на раду</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Закон и правилници из области безбедности и здрављу на раду.</p>

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

##### Облици наставе

Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:

Теорија 62 часа

##### Теме:

1. Грађевинска регулатива и учесници у изградњи објеката
2. Техничка документација
3. Уговарање извођења радова
4. Организација извођења и документација на градилишту
5. Технолошки процес и систем квалитета
6. Анализа цена и калуклације
7. Заштита на раду

##### Теорија

- 8 часова  
8 часова  
8 часова  
10 часова  
8 часова  
12 часова  
8 часова

##### Место реализације наставе

– Теоријска настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, узорцима материјала

##### Методе рада:

- Монолошка, дијалогска
- Демонстрација
- Дискусија

##### Препоруке за реализацију наставе

Приликом остваривања садржаја програма треба користити усвојена знања из предмета грађевинске конструкције, технологија рада са практичним наставом. Такође је важно повезивати садржаје који се изучавају у овом предмету са одговарајућим тематским целинама других стручних предмета.

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.

На часовима теоријске наставе ученици треба да упознају основне поставке добре, савремене организације, као и позитивне резултате које таква организације обезбеђује. Посебно, треба посветити пажњу садржајима који објашњавају специфичности рада у овој привредној делатности у односу на друге статичне организације где производи „путују” од сировина до корисника. У области грађевинарства компанија долази на одређени терен, изгради објекат – финални производ, догради га или реконструише, а затим се премешта на другу локацију, и тако стално „путује”. Грађевински објекат, као финални производ у овом подручју рада остаје на месту изградње.

Такође, ученици треба да упознају делове инвестиционо-техничке документације, градилишну документацију (посебно ону којом се регулише статус радника), организационе шеме градилишта. Приликом остваривања ових садржаја треба користити оригиналну документацију (обрасци, формулари) са градилишта где ученици обављају практичну наставу.

Ученици кроз заједнички рад на часу или пројектну наставу треба да се оспособе и за самосталну израду предмера, предрачуна и анализе цена применом грађевинских норми. У остваривању исхода теме: Анализа цена и калуклације, задатке треба прилагодити захтевима образовних профила, односно пословима и радним задацима обухваћених занимања. Све позиције радова срачунавају се за један мањи објекат.

#### 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

**Формативно оцењивање** – као редовно проверавање постигнућа и праћење владања (односа према раду) ученика у току савладавања плана наставе и учења, садржи повратну информацију и препоруке за даље напредовање и, по правилу, евидентира се у електронском дневнику и педагошкој документацији наставника. Наставник у односу на конкретне исходе за предмет констатује кроз писане белешке и вербалне формулације: где се у односу на жељени исход ученик тренутно налази, шта треба да досегне (исход) и које кораке треба да предузме у том смеру.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуирано праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција на самим часовима, изради презентација, учешћем ученика у заједничком раду...

Пројектна настава, или образовање искуством кроз увођење истраживачке методе у наставу је интердисциплинарни рад. Оваква настава је усмерена на интересовања ученика и има оригиналан приступ реализацији садржаја. Тимски рад ставља ученике у равноправан положај, чиме се повећава њихова лична одговорност за учење, као и динамика рада – коришћење савремене технологије, учење изван школе и сл.

Погодно је организовати пројектну наставу у сарадњи са наставницима технологије рада као теоријског дела предмета технологије рада са практичном наставом код које се у модулима из треће године детаљније проучавају садржаји из наставне теме: Анализа цена и калуклације тј. садржаји које она обухвата, задатке треба прилагодити захтевима образовних профила, односно пословима и радним задацима обухваћених занимања.

**Сумативно оцењивање** представља вредновање постигнућа ученика на крају једне програмске целине (теме) или квалификационог периода. Сумативно оцењивање односи се на процењивање и мерење у крајњој фази процеса учења и изражава се кроз бројчану оцену.

За рад у конкретном образовном профилу.

Сумативно оцењивање се врши на основу:

- усмене провере знања;
- тестова знања,
- израде графичких вежби,
- формативног оцењивања

### Назив предмета: ТЕХНОЛОГИЈА РАДА СА ПРАКТИЧНОМ НАСТАВОМ

## 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

### 1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА<sup>1</sup>

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I	105		210	42	357
II	140		420	60	620
III	62		558	90	710

<sup>1</sup> – Уколико програм садржи само практичне облике наставе

### 1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ<sup>2</sup>

РАЗРЕД	НАСТАВА					УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УЧЕЊЕ КРОЗ РАД*	
I	105		210	42		357
II	140			60	420	620
III	62			90	558	710

<sup>2</sup> Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању

\* Потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода, и унесу их у план реализације учења кроз рад

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

## 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Усвајање потребних стручно-теоријских знања потребних за обављање послова и радних задатака при извођењу молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;
- Усвајање практичних вештина и радних навика за самостално обављање послова и радних задатака при извођењу молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;
- Повезивање и примењивање усвојених знања из других стручних предмета;
- Усвајање знања о прописима, нормативима и стандардима у грађевинарству;
- Оспособљавање за самосталност и одговорност у обављању послова;
- Припремање ученика за усвајање нових поступака и технологија ради бржег, лакшег, економичног и квалитетног извођења молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;
- Развијање личних и професионалних ставова;
- Развијање способности комуницирања и тимског рада;
- Усвајање и развијање радних навика и радне дисциплине, као основе за успешно обављање свих будућих радних активности;
- Развијање и неговање критичког односа према свом и туђем раду уз сагледавање места и улоге одређених конкретних послова декоратера зидних површина у оквиру сложеног процеса грађења;
- Развијање потребе и навике чувања личног здравља и одговоран однос према здрављу других применом прописа о заштити на раду;
- Развијање потребе и навике чувања и заштите радне, природне, животне средине и одговоран однос према околини;
- Развијање и неговање код ученика интересовања за проблематику овог подручја рада, стручне радозналости и стваралачких способности.

## 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

### Разред: први

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула
1	Мере безбедности и здравља на раду	45
2	Физичка својства боје, алат и материјали за молерско-фарбарске радове.	135
3	Уклањање старих премаза, припремни радови за наношење боје	135
4	Настава у блоку	42

### Разред: други

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула
1	Молерски радови	180
2	Фарбарски радови	180
3	Гипсарски радови	200
4	Настава у блоку	60

## Разред: трећи

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула
1	Тапетарски радови	280
2	Декоративни радови- израда украсних премаза на зидним површина	200
3	Шаблони за декоративне радове	140
4	Настава у блоку	90

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

### Разред: први

МОДУЛ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Мере безбедности и здравља на раду	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>опише мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине за делатност специјализованих грађевинских радова;</li> <li>наведе правила заштите од пожара и запаљиве материјале, као и мере одржавања и сталне приправности средстава за гашење пожара; као и могуће опасности од повреда струјног удара;</li> <li>објасни значај испитивања исправности и одржавања алата и ручних машина; као и опасности рада са машинама у влажним просторијама;</li> <li>објасни начин рада на скели, значај опремљености појасом и сигурносном сајлом, као и употребу прислоњених и клизних мердевина и осигурање њихове стабилности;</li> <li>објасни начин употребе респиратора у услови рада без вентилације и при раду са посебно штетним бојама и другим материјалима, као и начин одлагања материја штетних по здравље у вентилисаним просторијама уз поштовање спецификације и/или упутства произвођача при раду као меру безбедности;</li> <li>објасни начин употребе личних средстава заштите као што су заштитна обућа и комбинезони, шлем, заштитне наочаре, респиратор, рукавице, штитници и сл.; као и начин употребе комплета прве помоћи са завојима и лековима за хитну помоћ;</li> <li>објасни значај забране конзумирања алкохолних пића и опојних супстанци током боравак на радном месту;</li> <li>наведе значај осветљења на радном месту; потребу да се обезбеде санитарне просторије, санитарни и хигијенски уређаји на радном месту;</li> <li>објасни значај периодичних лекарских прегледа током рада и пријемног лекарског прегледа приликом заснивања радног односа;</li> <li>опише поступак решавања проблема отпада на месту настанка; превенције настајања отпада; сепарације отпада и рециклаже што веће количине отпада, акумулације, транспорта, неутрализације и одлагања токсичног отпада;</li> </ul>	<p><b>Теорија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Заштита на раду, безбедности и здравља на раду, сигурност од пожара; надзор и контрола спровођења прописа о заштити на раду.</li> <li>Правила заштите од пожара и запаљиве материјале, рад са запаљивим материјалима- мере безбедности. Опасност од повреда струјног удара.</li> <li>Средстава за гашење пожара (доступност, видљивост, мере одржавања и сталне приправности).</li> <li>Одлагање материја штетних по здравље (вентилисане просторије).</li> <li>Исправност ручног и механизованог алата и прибора. Одржавање алата и ручних машина као мера безбедности. Рад са машинама у влажним просторијама.</li> <li>Рад на висини. Рад на скели, опремљеност појасом и сигурносном сајлом.</li> <li>Прислоњене и клизне мердевине употреба и осигурање стабилности.</li> <li>Рад у затвореним просторијама (природну или вештачка вентилација).</li> <li>Мере заштите од опасних испарења (штетне боје и др. материјали – употреба респиратора). Поштовање спецификације и/или упутства произвођача, као мера безбедности.</li> <li>Лична средства заштите (заштитне обућа и комбинезони, шлем, заштитне наочаре отвореног или затвореног типа, респиратор против шетних испарења и прашине, гумене и памучне рукавице, штитници и сл.). Комплет прве помоћи са завојима и лековима за хитну помоћ.</li> <li>Забрана конзумирања алкохолних пића и опојних супстанци током боравак на радном месту, градилишту или у простору предузећа послодавца.</li> <li>Санитарне просторије, санитарни и хигијенски уређаји. Осветљење на радном месту.</li> <li>Рад са пнеуматским ручним машинама и испитивање на притисак резервоара за распршивање боја и црева за довод композиција као мера безбедности.</li> <li>Пријемни лекарски преглед при ступању на рад и периодични лекарски прегледи.</li> <li>Поштовање мера заштите животне средине: период гаранције складиштење, смањење количина насталог отпада, превенцију настајања отпада, решавање проблема отпада на месту настанка; сепарације отпада и рециклаже што веће количине отпада итд. Поступак акумулације, транспорта, неутрализације и одлагања токсичног отпада.</li> </ul>
	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>примени мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине, те врши одлагање и припрему отпада за рециклажу на прописан начин;</li> <li>примени интерне прописе о раду код послодавца;</li> <li>поштује мере заштите од пожара и упутства о електричној сигурности;</li> <li>користи опрему за гашење пожара одложено на познатом, видљивом и одговарајућем месту;</li> <li>користи према намени: обућа, комбинезон, шлем, заштитне наочаре, респиратор против штетних испарења и прашине, рукавице, штитнике, заштитна дерматолошка средства и сл. и брине се о издатој личној заштитној опреми;</li> <li>поштује правила личне хигијене;</li> <li>примени мере прве помоћи у нужним случајевима;</li> <li>примени мере заштите од опасних фактора производње који могу утицати на човека чиме се отклањају штетна дејства: боја и растварача токсичних својстава, покретних машина и механизма, покретних делова опреме, недовољно осветљење радног простора, оштре ивице, рупе и храпавости на површинама алата и опреме;</li> <li>припреми радно место за сигуран рад;</li> <li>провери довољно осветљење на градилишту;</li> <li>провери доступност и употребљивост алата и уређаја, инвентара;</li> <li>осигура да на радном месту нема страних предмета;</li> <li>примени принципе у циљу побољшања система управљања отпадом;</li> <li>смањи количину отпада на месту настанка;</li> <li>превенира настајања отпада на месту настанка;</li> <li>реагује проблем отпада на месту настанка;</li> <li>сепарише отпад према одређеним врстама на месту настанка;</li> <li>припреми за рециклажу што већу количину отпада;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/УКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине, одлагање и припрему отпада за рециклажу у складу са прописима,</li> <li>интерне прописе послодавца;</li> <li>мере заштите од пожара и упутства о електричној сигурности;</li> <li>Опрема за гашење пожара, начин и место одлагања;</li> <li>Лична заштитна опрема: обућа, комбинезон, шлем, заштитне наочаре отвореног или затвореног типа, респиратор против штетних испарења, респиратори против прашине, гумене и памучне рукавице, штитнике, заштитна дерматолошка средства и сл.;</li> <li>Лична хигијена.</li> <li>Мере прве помоћи.</li> <li>Штетни фактори производње који могу утицати на човека: боје и растварачи токсичних својстава; покретне машине и механизми, покретни делови опреме; недовољно осветљење радног простора; оштре ивице, рупе и храпавости на површинама алата и опреме.</li> <li>Припрема радног места за сигуран рад: довољно осветљење на градилишту; доступност и употребљивост алата и уређаја, инвентара; уклањање страних предмета.</li> <li>Принципи побољшања система управљања отпадом: смањење количина насталог отпада; превенцију настајања отпада; решавање проблема отпада на месту настанка; сепарације отпада и рециклаже што веће количине отпада итд.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Мере безбедности и здравља на раду. Сигурност од пожара. Рад на висини. Лична средства заштите. Радно место за сигуран рад. Система управљања отпадом.</p>

<p><b>Физичка својства боје, алат и материјали за молерско-фарбарске радове</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни начин разлагања и слагања боја;</li> <li>• наведе поделу боја;</li> <li>• објасни начин формирања дванаестоделног круга боја;</li> <li>• објасни контраст боја, контраст квалитета;</li> <li>• наведе начин слагања боја, монохроматска хармонија, аналогне и комплементарне боје;</li> <li>• разликује боје у унутрашњем простору и врши одговарајући избор боје за просторију;</li> <li>• наведе ваздушна везива и начин примене креча, гипса за извођење молерско- фарбарских радова;</li> <li>• наведе хидраулична везива и начин примене: портланд цемента и хидрауличног креча;</li> <li>• наведе водена минерална везива и начин примене кречног млека и воденог стакла;</li> <li>• наведе органска везива и начин примене: туткала, туткала у праху и луцелина;</li> <li>• наведе уљана везива и начин примене: ланеног уља и фирнајза;</li> <li>• наведе врсте разређивача и место примене: воде, терпентинског уља, бензина, бензола и ацетона;</li> <li>• наведе средства за сушење;</li> <li>• наведе типове унутрашњих боја за зидове: полудисперзија, дисперзија и акрилне боје;</li> <li>• наведе врсте завршних фасадних боја: силиконске, сликатне, акрилне, микроармиране итд.;</li> <li>• наведе поделу материјала за фарбарске радове;</li> <li>• опише поступке ручне и машинске припреме боја, одговарајућим алатом и опремом;</li> <li>• објасни функцију материјала за основне премазе;</li> <li>• објасни функцију материјала за китовање и пресвлачење;</li> <li>• објасни функцију и начин nanoшења материјала за фарбање;</li> <li>• објасни функцију и начин nanoшења материјале за лакирање (лакови и лак боје) и средства за скидање старих премаза;</li> <li>• наведе алат, прибора и механичких средстава и електричних апарата, уређаја и машина за молерске, фарбарске, тапетарске и гипсарске радове, као и хемијска средства и електрични апарати и уређаји за уклањање боја и лакова са зидних, дрвених и металних површина;</li> <li>• објасни примену и начин одржавања алата, прибора и механичких средстава и електричних апарата, уређаја и машина за молерске, фарбарске, тапетарске и гипсарске радове;</li> <li>• опише карактеристике и начин употребе: четки, шајбни, шпахтле, ваљка (кончани, крзнени, филцани), разних других алата и помагала, електричних машина за nanoшење боја (компресор, пумпа и сл.);</li> <li>• објасни спецификацију материјала, предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за молерско- фарбарске радове;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <p><b>Физичка својства боја</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разлагање и слагање боја. Подела боја. Дванаестоделни круг боја Јоханеса Итена.</li> <li>• Контраст боја, контраст квалитета.</li> <li>• Слагање боја, монохроматска хармонија, аналогна и комплементарне боје.</li> <li>• Боје у унутрашњем простору</li> <li>• Избор одговарајуће боје за просторију.</li> </ul> <p><b>Материјали за извођење молерско фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Везива. врсте и начин примене. Ваздушна везива, креч, гипс. Хидраулична везива: портланд цемент, хидраулични креч. Водена минерална везива: кречно млеко, водено стакло. Органска везива: туткало, туткало у праху, луцелин. Уљана везива: ланено уље, фирнајз. разређивачи: вода, терпентинска уља, бензин, бензол, ацетон, средства за сушење</li> <li>• Тип унутрашњих боја за зидове – полудисперзија, дисперзија и акрилне боје.</li> <li>• Врсте завршних фасадних боја – силиконске, сликатне, акрилне, микроармиране итд.</li> <li>• Материјали за фарбарске радове, подела према намени и редоследу извођења: 1 – материјале за основне премазе, 2 – материјале за китовање и пресвлачење, 3 – материјале за фарбање, 4 – материјале за лакирање (лакови и лакбоје) и 5 – средства за скидање старих премаза.</li> </ul> <p><b>Алати, машине и остала помоћна средстава за извођење</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алат, прибора и механичких средстава и електричних апарата, уређаја и машина за молерске, фарбарске, тапетарске радове; као и хемијска средства и електрични апарати и уређаји за уклањање боја и лакова са зидних, дрвених и металних површина.</li> <li>• Примена и начин одржавања алата, прибора и механичких средстава и електричних апарата, уређаја и машина за молерске, фарбарске, тапетарске радове.</li> <li>• Четке, шајбне и шпахтле.</li> <li>• Ваљци (кончани, крзнени, филцани).</li> <li>• Разни други алати и помагала.</li> <li>• Електричне машине за nanoшење боја (компресор, пумпа).</li> <li>• Спецификација материјала, предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за молерско- фарбарске радове.</li> </ul>
	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изради дванаестоделни круг боја Јоханеса Итена израђен на одговарајућој подлози (гипскартонске плоче, плоче од дрвета и дрвених прерађевина или металне, алуминијумске и сл.) техникама молерско- фарбарских радова;</li> <li>• припреми радно место приликом извођења молерско- фарбарских радова;</li> <li>• процени услове рада приликом извођења молерско- фарбарских радова;</li> <li>• заштити намештај, унутрашњу и спољашњу столарију, подне површине и друге елементе одговарајућим материјалима (заштитном фолијом, траком и др.) приликом извођења молерско- фарбарских радова;</li> <li>• припреми хидраулична везива, водена минерална везива, органска везива, уљана везива, разређиваче поштујући спецификацију и упутства произвођача;</li> <li>• користи различите врсте везива у складу са упутством произвођача;</li> <li>• припреми ручно и машински боју у складу са упутствима произвођача и релевантним стандардима;</li> <li>• примени полудисперзију, дисперзију и акрилне боје, поштујући спецификацију и упутства произвођача као одговарајући тип унутрашњих боја;</li> <li>• користи одговарајући тип унутрашњих боја за зидове у складу са упутством произвођача, захтевима клијента и техничком документацијом;</li> <li>• припреми материјале за основне премазе за фарбарске радове поштујући спецификацију и упутства произвођача;</li> <li>• припреми материјале за китовање и пресвлачење код фарбарских радова поштујући спецификацију и упутства произвођача;</li> <li>• припреми материјале за фарбање, поштујући спецификацију и упутства произвођача;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дванаестоделни круг боја Јоханеса Итена израђен на одговарајућој подлози (гипскартонске плоче, плоче од дрвета и дрвених прерађевина или металне, алуминијумске и сл.) техникама молерско- фарбарских радова.</li> </ul> <p><b>Материјали за извођење молерско фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ваздушна везива: креч и гипс.</li> <li>• Хидраулична везива: портланд цемент и хидраулични креч.</li> <li>• Водена минерална везива: кречно млеко и водено стакло.</li> <li>• Органска везива: туткало, туткало у праху и луцелин.</li> <li>• Уљана везива: ланено уље и фирнајз.</li> <li>• Разређивачи: вода, терпентинска уља, бензин, бензол, ацетон и средства за сушење.</li> <li>• Тип унутрашњих боја за зидове- полудисперзија, дисперзија и акрилне боје.</li> <li>• Врсте завршних фасадних боја- силиконске, сликатне, акрилне, микроармиране итд.</li> <li>• Материјали за фарбарске радове, подела према намени и редоследу извођења: 1 – материјале за основне премазе, 2 – материјале за китовање и пресвлачење, 3 – материјале за фарбање, 4 – материјале за лакирање (лакови и лакбоје) и 5 – средства за скидање старих премаза.</li> </ul> <p><b>Алати, машине и остала помоћна средстава за извођење</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алат, прибора и механичких средстава и електричних апарата, уређаја и машина за молерске, фарбарске, тапетарске радове; као и хемијска средства и електрични апарати и уређаји за уклањање боја и лакова са зидних, дрвених и металних површина.</li> <li>• Примена и начин одржавања алата, прибора и механичких средстава и електричних апарата, уређаја и машина за молерске, фарбарске, тапетарске радове.</li> <li>• Спецификација материјала, предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за молерско- фарбарске радове</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Дванаестоделни круг боја Јоханеса Итена. Материјали за извођење молерско фарбарских радова. Алати, машине и остала помоћна средстава за извођење.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• припреми материјале за лакирање (лакови и лакбоје) и средства за скидање старих премаза, поштујући спецификацију и упутства произвођача;</li> <li>• користи материјале за фарбарске радове у складу са упутством произвођача;</li> <li>• користи алат, прибор и механичка средства и електричне апарате, уређаје и машине за молерске, фарбарске, тапетарске и гипсарске радове; као и хемијска средства и електричне апарате и уређаје за уклањање боја и лакова са зидних, дрвених и металних површина у складу са технолошким захтевима на безбедан начин;</li> <li>• одржава алат, прибор, механичка средства и електричне апарате, уређаје и машине за молерске, фарбарске, тапетарске и гипсарске радове;</li> <li>• изради предмер и предрачун за одређене позиције за молерско- фарбарске радове;</li> <li>• нормира потребан материјал, време и радну снагу за реализацију молерско- фарбарских радова за одређене позиције;</li> <li>• састави спецификацију потребног материјала и алата за молерско- фарбарске радове;</li> <li>• калкулише цену извођења молерско- фарбарских радова у односу на утрошени материјал, време и ангажовану радну снагу;</li> <li>• изврши обрачун изведених количина молерско- фарбарских радова;</li> </ul>	
<p align="center"><b>Уклањање старих премаза и припремни радови за наношење боје</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе могуће грешке на подлогама;</li> <li>• објасни утицај недовољно сувог малтера, капиларне влаге у зиду тј. кретање воде упркос гравитацији, влажног цементног малтера, влажног продужног цементног малтера и трагова прокишњавања на израду молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;</li> <li>• објасни утицај трагова масти на малтеру на израду молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;</li> <li>• објасни како настају тзв. „кокице“ у малтеру и какав утицај тзв. „кокице“ имају на израду молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;</li> <li>• објасни утицај: смрзнутог малтера, шалитре у зиду, подлога од скроба, више слојева посне боје на израду молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;</li> <li>• објасни утицај: чађи на површинама, тагове корозије на површинама, површине упрљане катраном или уљем и премазане лаком на израду молерско-фарбарских, декоративних, гипсарских и тапетарских радова;</li> <li>• објасни начин припреме површине глетовањем;</li> <li>• опише поступке класичног глетовања, справљања глета и глетовања бетонских површина;</li> <li>• опише поступке обраде припремљених зидних и плафонских површина за извођење молерских радова;</li> <li>• наведе могуће недостатке подлоге фарбарских радова;</li> <li>• објасни начин припреме старих и нових површина за бојење;</li> <li>• опише поступке првог брушења површине грубом шмирглом;</li> <li>• опише поступке скидања старе боје отапањем или паљењем;</li> <li>• опише поступке гитовања, заглађивања гитом, другу операцију брушења површине шмирглом финије гранулације;</li> <li>• опише поступке импрегнације очишћене површине као заштите постојаности боја дрвета;</li> <li>• наведе начин антикорозивне заштите окова и металних површина одговарајућим премазом;</li> <li>• објасни поступак скидања старе боје растварањем обојене металне површине;</li> <li>• објасни начин припреме (чишћење, наношење основних премаза и сл.) металних површина коришћењем одговарајућих алата и опреме;</li> <li>• објасни начин припреме старих и нових површина за постављање тапета;</li> <li>• објасни начин припреме нове подлоге за тапете као што су: малтер, бетон, гипсане плоче и лаке плоче на бази дрвета (иверице);</li> <li>• објасни начин припреме подлога за тапете са старим премазима и скидање старих премаза;</li> <li>• објасни начин припреме подлога на којој се налазе масне мрље које треба отклонити или импрегнарати да се тапете не одлепе или масне мрље не пробију кроз тапет;</li> <li>• објасни начин припреме подлога са старим и оштећеним тапетима или тапетима које нису чврсто залепљене;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Грешке на подлогама: недовољно сув малтер, капиларна влага у зиду- кретање воде упркос гравитацији, влажан цементни малтер, влажан продужни цементни малтер, трагови прокишњавања, трагови масти на малтеру, тзв. „кокице“ у малтеру, смрзнути малтер, шалитра у зиду, подлога од скроба, више слојева посне боје, чађ на површинама, тагови корозије на површинама, површине упрљане катраном или уљем и премазане лаком.</li> <li>• Поступци припреме нових и старих површина за бојење, које су бојене једном или више пута.</li> <li>• Припрема површине <b>глетовањем</b>: класично глетовање, справљање глета, глетовање бетонских површина.</li> <li>• Врсте и обрада подлога код фарбарских радова, дрвена површина и металне површине.</li> <li>• Недостаци подлоге фарбарских радова.</li> <li>• Брушење прво грубом шмирглом површине (ручно или машински- електричне ручне шлајферице) и чишћење четком пајалицом, чишћење штокова, крила прозора и врата од малтера, прашине и друге прљавштине.</li> <li>• Скидање старе боје отапањем или паљењем (рад феном за скидање боје и лопатицом, употреба брусног папира- шмиргле).</li> <li>• Гитовање, заглађивање гитом, друга операција шлајфовања шмирглом финије гранулације до савршено глатке површине.</li> <li>• Импрегнација очишћене површине заштита постојаности боја дрвета и заштите дрвета.</li> <li>• Антикорозивна заштита окова премазом једним од антикорозивних средстава.</li> <li>• Скидање старе боје растварањем обојене металне површине (омекшивач боје).</li> <li>• Основни премази за зидне, дрвене и металне површине.</li> <li>• Нове подлоге за тапете: малтер, бетон, гипсане плоче и лаке плоче на бази дрвета (иверице).</li> <li>• Подлога за тапете са старим премазима и скидање старих премаза.</li> <li>• Подлога на којој се налазе масне мрље које треба отклонити или импрегнарати да се тапете не одлепе или масне мрље не пробију кроз тапет.</li> <li>• Подлога са старим и Оштећеним тапетима или тапетима које нису чврсто залепљене.</li> </ul>

	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• припреми зидне и плафонске површине за извођење молерских радова;</li> <li>• уклони постојеће слојеве и недостатке са површина за извођење молерских радова;</li> <li>• нанесе премазе за припрему површина ради извођења молерских радова;</li> <li>• обележи позиције за извођење молерских радова;</li> <li>• утврди врсту грешке на подлогама и у складу са тим примени и одговарајуће мере за отклањање грешака на зидним и плафонским површинама;</li> <li>• обради зидне и плафонске површине као припрему за глетовање;</li> <li>• изради и нанесе масе за изравнавање површина глетовање;</li> <li>• нанесе изолационе материјале;</li> <li>• изврши брушење и чишћење зидних и плафонских површина;</li> <li>• припреми површину за први слој глета брушењем ситнозрним брусним папиром и очистити зидне и плафонске површине;</li> <li>• нанесе претходно припремљен први слој глет масе у складу са упутством произвођача, у дебљини до 5мм на зидне и плафонске површине;</li> <li>• изврши шмирглање зидне и плафонске површине након наношења и сушења првог слоја глет масе;</li> <li>• нанесе други слој глета (ређе густине од првог слоја) на зидне и плафонске површине;</li> <li>• изврши шмирглање зидне и плафонске површине након наношења и сушења другог слоја глет масе до потпуно равног зида;</li> <li>• изврши завршну обраду различитих специфичних детаља (ивнице, отвори, углови и сл.) на површинама;</li> <li>• припреми и обради металне и дрвене површине одговарајућим алатом и опремом;</li> <li>• утврди недостатке подлоге за фарбарске радове и у складу са тим примени и одговарајуће мере за отклањање недостатака на металним и дрвеним површинама;</li> <li>• уклони недостатке на металним и дрвеним површинама;</li> <li>• припреми површину брушењем ситнозрним брусним папиром и очистити металне и дрвене површине (штокова, крила прозора и врата, ограда, решетки и сл.) од прашине и друге прљавштине;</li> <li>• уклони стари уљани премаз и старе боје отапањем или паљењем уз употребу фена за скидање боје и лопатица, (тј. лет-лампом, брениером, грејачем ваздуха и хемијским средствима) брусног папира- шмиргле;</li> <li>• изврши гитовање и другу операцију брушења шмирглом финије гранулације до савршено глатке површине;</li> <li>• врши импрегнацију очишћене површине у циљу заштите дрвета и постојаности боја;</li> <li>• припреми антикорозивну заштиту окова и других металних површина премазом једним од антикорозивних средстава;</li> <li>• врши скидање старе боје растварањем обојене металне површине (омекшивач боје);</li> <li>• припреми основне премазе за зидне, дрвене и металне површине;</li> <li>• припреми површина покривене тапетама;</li> <li>• припреми нове подлоге за тапете и изврши скидање старих премаза;</li> <li>• отклони или импрегнише масне мрље да се тапете не одлепе или масне мрље не пробију кроз тапет;</li> <li>• врши уклањање старих и оштећених тапета или тапета које нису чврсто залепљене;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Грешке на зидним и плафонским подлогама:</b> недовољно сув малтер, капиларна влага у зиду – кретање воде упркос гравитацији, влажан цементни малтер, влажан продужни цементни малтер, трагови прокишавања, трагови масти на малтеру, тзв. „кокице“ у малтеру, смрзнути малтер, шалитра у зиду, подлога од скроба, више слојева посне боје, чађ на површинама, тагови корозије на површинама, површине упрљане катраном или уљем и премазане лаком.</li> <li>• <b>Припрема површине глетовањем:</b> класично глетовање, справљање глета, глетовање бетонских површина, брушење ситнозрним брусним папиром, чишћење зидне и плафонске површине, први слој глет масе- нешто гушћи од свих наредних- дебљина не виша од 5мм, наношење глет материјала укосо повлачењем по зиду, шмирглање након наношења првог слоја, други слој глета нешто ређи од првог слоја, након наношења другог слоја глета и његовог сушења- спроводи се шмирглања до потпуно равног зида, обавезно следити упутства произвођача и време које је потребно за сушење,</li> <li>• Врсте и обрада подлога код фарбарских радова: дрвена површина и металне површине.</li> <li>• Недостаци подлоге фарбарских радова су: цементни малтер или бетон на који долази уљана боја или било која превлака синтетичког материјала, а који није довољно сув и погодан за такве премазе; подлоге заплане содом, пластичном масом или другим прљавштинама које се тешко скидају; дрво чија је влажност већа од 12% (апаратом за мерење влаге у дрвету); дрво натопљено несусушним уљем или лошим премазом; оштећена, лоше обрађена, испуцана, недовољно повезана (лепљена), као и трула и плеснива дрва;</li> <li>• Брушење прво грубом шмирглом површине (ручно или машински- електричне ручне шлајфернице) и чишћење четком пајалицом, чишћење штокова, крила прозора и врата од малтера, прашине и друге прљавштине.</li> <li>• Скидање старе боје отапањем или паљењем (рад феном за скидање боје и лопатицом, употреба брусног папира- шмиргле).</li> <li>• Гитовање, заглађивање гитом, друга операција шлајфовања шмирглом финије гранулације до савршено глатке површине.</li> <li>• Импрегнација очишћене површине заштита постојаности боја дрвета и заштите дрвета.</li> <li>• Антикорозивна заштита окова и других металних површина премазом једним од антикорозивних средстава.</li> <li>• Скидање старе боје растварањем обојене металне површине (омекшивач боје).</li> <li>• Основни премази за зидне, дрвене и металне површине.</li> <li>• Нове подлоге за тапете: малтер, бетон, гипсане плоче и лаке плоче на бази дрвета (иверице).</li> <li>• Подлога за тапете са старим премазима и скидање старих премаза.</li> <li>• Подлога на којој се налазе масне мрље које треба отклонити или импрегнарати да се тапете не одлепе или масне мрље не пробију кроз тапет.</li> <li>• Подлога са старим и оштећеним тапетама или тапетама које нису чврсто залепљене.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Грешке на зидним и плафонским подлогама. Припрема површине глетовањем. Врсте и обрада подлога код фарбарских радова. Недостаци подлоге фарбарских радова.</p>
--	--	---

<p><b>Настава у блоку</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изради предмер за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изради предрачун за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изради калкулацију (уtroшка материјала и времена) за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изврши рашчишћавање радног простора на конкретном радном месту за извођење молерско- фарбарских радова;</li> <li>• распореди потребни материјал на конкретном радном месту за извођење молерско- фарбарских радова;</li> <li>• припреми и распореди потребни алат и опрему на конкретном радном месту за извођење молерско- фарбарских радова;</li> <li>• користи средства личне заштите за извођење молерско- фарбарских радова;</li> <li>• рукује алатима и опремом на безбедан начин за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• одржава радно место уредним током извођења молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак и по њиховом завршетку;</li> <li>• сортира отпадни материјал током извођења молерско- фарбарских радова;</li> <li>• оствари економичност уtroшка материјала при извођењу молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• покаже прецизност и уредност у раду при извођењу молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• води рачуна о алату при извођењу молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• попуни рупе и пукотине на подлози за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• врши брушење површине и чишћење прашине за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• врши наношење основног премаза за извођење молерско- фарбарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• обележи димензија на подлози према пројектном задатку за извођење молерско- фарбарских радова;</li> <li>• врши класично и машинско глетовања;</li> </ul>	<p><b>Планирање ресурса молерско- фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Утврђивање описа позиције</li> <li>• Израда предмера и предрачуна радова</li> <li>• Израда калкулације радова (уtroшак материјала и времена)</li> </ul> <p><b>Припрема радног места молерско- фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рашчишћавање простора</li> <li>• Потребан материјал распоређен на радном месту</li> <li>• Припремљен и распоређен алат и опрема</li> </ul> <p><b>Примена мера безбедности и заштите на раду молерско- фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средства личне заштите.</li> <li>• Безбедно руковање алатима и опремом.</li> <li>• Уредно одржавање радног места током извођења радова и по њиховом завршетку.</li> <li>• Сортирање отпадног материјала.</li> </ul> <p><b>Однос према раду молерско- фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Економичност уtroшка материјала</li> <li>• Прецизност и уредност у раду</li> <li>• Брига о алату и опреми</li> </ul> <p><b>Припрема подлоге молерско- фарбарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Попуњавање рупа и пукотина</li> <li>• Брушење површине и чишћење прашине</li> <li>• Наношење основног премаза</li> <li>• Обележавање димензија на подлози према пројектном задатку</li> <li>• Глетовање</li> </ul>
-------------------------------	---	--

**Разред: други**

МОДУЛ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<p><b>Молерски радови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе оновне компоненте боје за молерске радове, као и поделу према саставу боје на синтетичкој бази и на бази воде;</li> <li>• наведе поделу према намени на основне (прајмере) и завршне боје (лакове), као и податке о састав и групи којој припадају боје исказане на паковању;</li> <li>• објасни функцију адитива пигмента везива и на који начин одређује особине боје за молерске радове;</li> <li>• наведе поделу везива за боје, као и врсте минералних и органских (природна и вештачка) везива;</li> <li>• објасни функцију растварача и њене карактеристике којима се омогућава да се боја нанесе и прими на зидну и плафонску површину;</li> <li>• наведе врсте растварача природног (нпр. вода) или вештачког порекла (нпр. ацетон) који се користе;</li> <li>• објасни значај еколошких карактеристика боје и ратварача и њихов утицај на животну средину и здравље људи;</li> <li>• наведе факторе који утичу на избор боја (квалитет, покривност, перивост, текстура, могућност тонирања у интензивне боје, цена и еколошка прихватљивост) приликом извођења радова молерских радова;</li> <li>• наведе врсте боја за зидове и плафоне које се могу наносити једна преко друге;</li> <li>• опише карактеристике акрилних боја у погледу: отпорности на хабање, тестуру, тон и интензитет боја, водоперивост, покривну моћ, квалитет пријањања и време сушења;</li> <li>• опише карактеристике подлоге за прво или свако наредно наношење акрилних боја;</li> <li>• наведе предности и недостатке полудисперзије у односу на друге врсте боја, нарочито у односу на акрилне, у погледу: цене, текстуре, тон и интензитет боја, водоперивост, покривну моћ, квалитет пријањања и крајњег ефекта;</li> <li>• опише поступак припреме подлоге за полудисперзије и њену погодност за промену из тамне боје подлоге у белу, као и поступак тонирања полудисперзија до одређених пастелних нијанси од којих се не могу добити пуне, јаке тј. интензивне боје;</li> <li>• опише карактеристике дисперзија у погледу: цене, текстуре, тон и интензитет боја, водоперивост, покривну моћ, квалитет пријањања и крајњег ефекта;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <p><b>Боје за зидне и плафонске површине</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оновне компоненте: везиво, растварачи, пигмент и адитиви. Састав боје: на синтетичкој бази (нитро или уљане боје) и на бази воде.</li> <li>• Према намени: основне (прајмери) и завршне боје (лакови). Паковање боја, лакова и премаза за зидове.</li> </ul> <p><b>Састав боје за молерске радове</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Адитиви- одређују особине боје (нпр. отпорност на буђ или смрзавање).</li> <li>• Пигменти- одређују саму боју и тон, а разликују се по квалитету пигментата</li> <li>• Везива- повезују међусобно компоненте и саму боју за подлогу.</li> <li>• Подела везива: органска (природна- скроб, гума и латекс и вештачка- кондензационе и полимеризационе смоле) и минерална везива (креч, гипс и цемент).</li> <li>• Растварачи- функција: могу бити природног (нпр. вода) или вештачког порекла (нпр. ацетон).</li> <li>• Утицају материјала на животну средину и здравље људи- повољни растварачи за боја на воденој бази.</li> </ul> <p><b>Боје за молерске радове – врсте и типови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фактори за избор боја: квалитет, покривност, перивост, текстура, могућност тонирања у интензивне боје, цена и еколошка прихватљивост.</li> <li>• Три врсте боја за зидове и плафоне на воденој бази које су могу наносити једна преко друге: 1. акрилне боје; 2. полудисперзија; 3. дисперзија.</li> </ul> <p><b>Акрилне боје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Акрилне- отпорније на хабање, дуготрајне и нема потребу за честим кречењем, боје са фином текстуром, паропропусност тј. зидовима „дозвољавају да дишу”.</li> <li>• Карактеристике акрилних боја, на бази воденог растварача, водопериве боје, велика покривна моћ – до 16м<sup>2</sup> по литру, боље пријањање и брзо сушење.</li> <li>• Припрема подлоге за акрилне боје–први пут након глетовања 2-3 пута и фино брушење- равнања.</li> <li>• Тонирање акрилним бојама- готово сваки тон и интензитет боје.</li> </ul> <p><b>Полудисперзија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полудисперзивне боје (тј. полудисперзија) најзаступљеније боје, ниже цене и слабијег квалитета-задовољавајућег крајњег ефекта.</li> <li>• Карактеристике полудисперзије: нису отпорне на воду, флексе се не скидају влажном крпом, зато захтевају и чешће кречење, наноси у дебљем слоју, текстура је мат и грубља него код акрилних.</li> <li>• Подлоге: чешће молерисање или када се из тамне боје подлоге прелази на белу, препорука користити полудисперзију.</li> <li>• Тонирање полудисперзија- пигменти до одређених пастелних нијанси и не могу се добити пуне, јаке тј. интензивне боје.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>опише поступак припреме подлоге за дисперзије и њену погодност за промену из тамне боје подлоге у белу, као и поступак тонирања дисперзија у великом броју нијанси;</li> <li>опише карактеристике водонеривне латекс боје у погледу њене велике отпорности на хабање, отпорности пигмента, еколошке карактеристике, текстуре и начина њеног разређивања;</li> <li>наведе места погодне примене латекс боје као што су објекти јавне намене и велике фреквентности, као и начин наношења, одржавања латекс боје коришћењем благих средстава за чишћење и брисање кружним покретима влажном крпом или сунђером;</li> <li>објасни карактеристике силиката као минералног везива, као и силикатне минералне боје;</li> <li>наведе место примене силикатне боје, као и особине које их чине погодним за одређена места;</li> <li>наведе квалитете креча, његово дезинфекционо својство и еколошке предности кречне боје, као и место примене кречне боје у односу на недостатак водоотпорности и захтевност при извођењу;</li> <li>опише поступак наношења кречне боје, као и начин елиминисања флека и мрља на површини претходном употребом прајмера или средства против мрља;</li> <li>објасни функцију импрегнације и када је неопходно њено извођење;</li> <li>објасни начин санације флеке разложивих у води (никотинске мрље, чај и сл.) на зидовима и плафонима помоћу основних премаза, како не би пробијале преко свеже премаза боје;</li> <li>наведе редослед обраде површина просторија;</li> <li>опише поступак заштите простора у којем се изводе радови, припреме површина за рад (глетовање), бојење-кречење, контроле квалитета и чишћење простора;</li> </ul>	<p><b>Дисперзија</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дисперзивне боје (тј. дисперзија)- квалитетније од полудисперзије и за нијансу скупље, на бази полимерних везива и сличније акрилним бојама тј. отпорније на воду и могу се брисати финијом влажном крпом.</li> <li>Карактеристике дисперзија: звршна текстура грубља него код акрилних боја и мат ефекат.</li> <li>Подлоге: чешће молерисање или када се из тамне боје подлоге прелази на белу препорука користити дисперзију.</li> <li>Тонирање дисперзија: у великом броју нијанси.</li> </ul> <p><b>Водонеривне латекс боје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Карактеристике латекс боје: велика отпорност на хабање; више везива и отпорнији пигмент; примена у објектима јавне намене велике фреквентности (болница, школа итд.) као декоративна заштита зидова. Еколошке латекс боје- без штетних састојака и имају добру паропропусност;</li> <li>Звршна текстура латекс боје може бити: мат, полумат или сјајне (сатен), углавном су без мириса и разређују се водом.</li> <li>Одржавање латекс боје- блага средства за чишћење и брисање кружним покретима влажном крпом или сунђером нешто шире од самих флека, а без јаког трљања.</li> </ul> <p><b>Силикатне минералне боје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Минерално везиво: силикат тј. водено стакло (као креч и цемент) минерално везиво.</li> <li>Минералне боје карактерише висока паропропустљивост и незапалљивост (на површини зидова- слој тврди силиката у виду заштите).</li> <li>Силикатне боје су абразивне-користити заштитну опрему.</li> <li>Силикатне фасадне боје, користе се споља и веома су отпорне на загађење (индустријске и гасове из аутомобила).</li> </ul> <p><b>Кречне боје за зидове</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Најздравија врста боја, везиво креч, искључиво за унутрашњи простор и нису водоотпорне, рад захтевнији него са другим бојама.</li> <li>Наносе се ваљком, четкама или прскањем, пожељно претходно коришћење прајмера (против флека и мрља или посебног средства) који чини разређена кречна боја – 70% и 30% воде.</li> </ul> <p><b>Припреме за кречење</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функција импрегнације (смањи и уједначи упијајућу моћ подлоге, побољша пријањање, појача неутрализацију, учврсти подлогу, спречи отпадања боје и сл.) неопходна када се зид молерише први пут.</li> <li>Санација флеке разложиве у води (никотинске мрље, чај и сл.) на зидовима и плафонима помоћу основних премаза, како не би пробијале преко свеже премаза боје.</li> </ul> <p><b>Извођење молерских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Редослед обраде површина просторија: 1. бојење плафони; 2. бојење зидова (елиминирање се капање, сливање боје низ свеже окречене зидове), 3. постављање подова.</li> <li>Заштита простора у којем се изводе радови</li> <li>Припрема површина за рад (глетовање)</li> <li>Бојење-кречење</li> <li>Контрола квалитета</li> <li>Чишћење простора</li> </ul> <p><b>Машински молерај</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Машине и компресори. Основне предности машинског кречења: лакше, брже (краћи рок), мање мајстора, а висок ниво квалитет радова.</li> <li>Машине за машинско кречење (електронски дисплеј- читава уторшак и даје већа искоришћеност- без растура материјала), а наносе: лакове, дисперзије, полудисперзије, темелне премазе, акрилне боје, глазуре, емулзије, емајл итд.</li> <li>При нестанку материјала, искључује се пумпа, а дигитални систем све време рада контролише притисак.</li> </ul>
---	--

	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>примени поступак претходне импрегнације зидова употребом одговарајућих подлога;</li> <li>нанесе подлогу пре бојења како би се зидови санирали од флека разложивих у води и никотинских мрља, чађи и сличних помоћу основних премаза;</li> <li>примени одговарајућу врсту подлоге које се користе за различите врсте боје;</li> <li>припреми просторију заштитом подова и намештаја у којој се изводе молерски радови;</li> <li>заштити утичница и прекидача скидањем или прелепљивањем крп самолепљивом траком;</li> <li>заштити столарију, грејна тела и сличне елементе у простору;</li> <li>припреми средства потребна за рад поред материјала тј. боје и прајмера, као што су велики и мали ваљак, четке, велике канте (за мешање боје), најлон, целофан, картон, траке и сл.;</li> <li>одвоји помоћу траке спој плафона и зидова осим уколико се обрађују истом бојом;</li> <li>нанесе различите врсте боја на нове и старе површине спољашњих и унутрашњих зидова, плафона, ручно поштујући редослед обраде површина просторија почев од плафона, зидова и на крају пода;</li> <li>припреми боје са водом на одговарајући начин тако да се не разлива и да може да се нанесе;</li> <li>изврши молерско премазивање плафона;</li> <li>изврши молерско премазивање углова и ивица просторија;</li> <li>изврши молерско премазивање зидних површина након обрађених плафона, углова и ивица;</li> <li>нанесе боје у првом кораку увек вертикално одоздо на горе како би се избегло цурење боје низ зид;</li> <li>нанесе боје у другом кораку по систему цик-цак премазивање под углом од 45°;</li> <li>нанесе боје у трећем кораку вертикално одозго на доле ради бољег прекривања и избегавања видљивости евентуалних малих неравнина;</li> <li>рукује машинама и компресорима за молерске радове;</li> <li>прати и контролише податке са електронског дисплеја на машини за машинско кречење током рада у погледу ниво расположивог материјала;</li> <li>нанесе машински различите врсте боја на нове и старе површине спољашњих и унутрашњих зидова и плафона;</li> <li>констатира аутоматски прекид рада машине за машинско кречење услед потрошеног материјала;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b></p> <p><b>Припреме за кречење</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Наношење подлоге пре бојења (обично прајмер) да би се зидови очистили.</li> <li>Прајмер се не користи код мање задржаности и када се задржава иста боја.</li> <li>Постоје две врсте подлога- акрилна и подлога за боју.</li> <li>Заштита подова и намештаја пре молерских радова (најчешћа примена најлона причвршћеног крп самолепљивом траком).</li> <li>Заштита Столарије брисањем мокром крпом пре кречења како би се флексе лакше скинуле.</li> <li>Заштита утичница и прекидача- најбоље скинути их или прелепити крп траком.</li> <li>Потребна средства за рад: материјал- боје и подлоге, велики и мали ваљак, четке, велике канте (за мешање боје), најлон, целофан, картон и трака и сл.</li> <li>Раздвајања споја плафона и зидова траком изузев ако се обрађују истом бојом.</li> </ul> <p><b>Извођење молерских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Припрема плафона- примарни фокус при кречењу.</li> <li>Припрема боје са водом (ни преретко да се не разлива, ни прегусто да може да се нанесе).</li> <li>Квашење четке и ваљка пре бојења и уклањање вишка воде.</li> <li>Премазивање углова и ивица, а након тога се премазују зидови.</li> <li>Бојење- кречење почиње првим потезом увек вертикално одоздо на горе како би се избегло цурење боје низ зид.</li> <li>Бојење- кречење се након првог вертикалног премазивања врши се цик-цак премазивање под углом од 45°.</li> <li>Бојење- кречење завршни потези вертикално одозго на доле ради бољег прекривања и избегавања видљивости неравнина старих зидова или оних који нису добро преглетовани.</li> </ul> <p><b>Машински молерај</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Машине и компресори.</li> <li>Машина за машинско кречење има електронски дисплеј на коме се очитива уторак материјала, већа искоришћеност материјала и без растура.</li> <li>При нестанку материјала, искључује се пумпа, а дигитални систем све време рада контролише притисак.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Састав боје за молерске радове. Акрилне боје. Полудисперзивне и дисперзивне боје. Водопериве латекс боје. Силикатне минералне боје. Кречне боје за зидове.Извођење молерских радова. Машински молерај</p>
<p><b>Фарбарски радови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе три главна састојка боје;</li> <li>наведе поделу боја у две групе према врсти растварача;</li> <li>наведе специјалне карактеристике са посебним нагласком на заштиту здравља корисника простора као што су хигијенска, инсектицидна, антибактеријске, антиалергијска и сл. својства;</li> <li>опише карактеристике лакова и њихову основну функцију;</li> <li>опише карактеристике производа растворљивих у води и њихово деловање на дрвену подлогу;</li> <li>објасни хемијску прилагођеност лакова за ламперију у односу на смоласту природу дрвета;</li> <li>објасни хемијске карактеристике посебних лакова отпорних на слани ваздух у приморским крајевима;</li> <li>наведе различите врсте текстуре лакова;</li> <li>наведе тонове и врсте лакова дрвета;</li> <li>објасни разлику између безбојних и лакова са бојом;</li> <li>опише карактеристике тинктурне боје са посебним освртом на текстуру алкохолних и водених боја;</li> <li>опише карактеристике бајцева као прозирне супстанце за бојење дрвета које истичу структуру дрвета и врше његову заштиту;</li> <li>опише састав бајцева на бази разређивача или воде;</li> <li>објасни функцију бајцовања у односу на рок трајања дрвета, заштиту од воде и дејства ултравиолетних зрака;</li> <li>опише место наношења бајца помоћу премазивања и прскања распршивачем;</li> <li>наведе поделу групе фарби за метал према врсти разређивача;</li> <li>наведе који су разређивачи дозвољени за одређене врсте боја које се користе при обради металних површина;</li> <li>наведе одлике нитро боје (нагласи штетност нитро боје) у односу на уљане боје нарочито у погледу брзине и услова сушења, непријатних мириса током рада, као и у погледу квалитета финално изведеног продукта рада;</li> <li>објасни поступак бојења старих и нових дрвених површина бојом или лаком;</li> <li>опише поступак бојења старих и нових металних површина;</li> <li>објасни начин припреме (чишћење, стругање боје и сл.) дрвених површина коришћењем одговарајућих алата и опреме;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <p><b>Класификација различитих врста боја (лакови, боје и бајцови)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Три главна састојка боје: пигменте, везивни материјал и разређивач.</li> <li>Две групе боја: боје раствориве разређивачем и водом.</li> <li>Специјалне карактеристике боје: поред декоративне, хигијенска, инсектицидна, антибактеријске, антиалергијска, антикорозивна, самоперивост и сл.</li> <li>Лакови- супстанца на бази смола намењена заштити дрвета и бојењу (разређивач или вода).</li> <li>Производи на води- мање отпорни на хавање, чине површину дрвета храпавијом услед дејста на влакна.</li> <li>Лакови за ламперије- хемијски прилагођени смоластом дрвету.</li> <li>Лакови отпорни на слани ваздух у приморским крајевима.</li> <li>Текстуре и тоналитет лакова: мат, сјајни или сатенски, са бојом или безбојној верзији, као и у тоновима самог дрвета- светли или тамни храст, орах, дивља трешња, магахони, абонос, итд.</li> <li>Тинктурне боје- искључиво декоративне, у великом распону тонова дрвета и боја.</li> <li>Текстура алкохолних тинктурних боја је сатенска, а водених је мат.</li> <li>Бајцеви- прозирне супстанце за бојење дрвета, истичу структуру дрвета и врше заштиту.</li> <li>Састав бајцева: разређивач или вода са додатком смоле, пигменти, филтери и као фунгицидни и инсектицидни додаци.</li> <li>Функција бајцовања- декорација дрвета и продужавање рока трајања, спречавање продирање воде, и промену боје дрвета под дејством ултравиолетних зрака.</li> <li>Место наношења бајца- спољашња дрвенарија премазивањем или прскањем распршивачем.</li> <li>Две групе фарби за металне површине – на уљној бази и на нитро бази.</li> <li>Нитро разређивач искључиво за нитро боје, а уљани разређивач за уљне боје.</li> <li>Нитро боје- брже се суше, јак и непријатан мирис- лоше за затворене просторије, не препоручује се њихово коришћење на сунцу и великим врућинама због финалног квалитет рада.</li> </ul>

	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>уклони крила столарије из оквира, уколико је то могуће, како би их припремио за фарбање;</li> <li>демонтира делове окова столарије који се неће фарбати, а уколико их је немогуће демонтирати исте заштити креп траком;</li> <li>уклони старе танке премазе брусним папиром (гранулације 240);</li> <li>очисти обршену површину;</li> <li>уклони старе дебље слојеве боје посебним хемијским средством за скидање које наноси четком;</li> <li>уклони сругањем старе дебље слојеве након што делује посебно средство за скидање премаза (око 30 минута) лопатицом;</li> <li>уклони старе дебље премазе боје помоћу апарата са врућим ваздухом (тзв. феном за скидање боје);</li> <li>очисти профиле столарије жичаним четкама или челичном вуном;</li> <li>обруси ручно или машински равне површине брусним папиром;</li> <li>очисти поре дрвета као припрему за фарбање;</li> <li>изврши гитовање дрвене столарије испуњавањем пукотина специјалном масом за дрво;</li> <li>обруси гитоване површине након сушења;</li> <li>импрегнира столарију одговарајућим средством широком четком од природне длаке;</li> <li>обруси столарију након сушења средства за импрегнацију;</li> <li>нанесе први слој боје за столарију уз повлачење четке или ваљка у смеру профила;</li> <li>нанесе остале слојеве боје за столатију према упутству произвођача;</li> <li>нанесе ручно и машински боје са лакирањем на старе и нове дрвене површине;</li> <li>припреми потребан алат за рад при извођењу фарбарских радова у обради старих металних површина;</li> <li>припреми основну и завршну боју као потребан материјал за рад на металним површинама при извођењу фарбарских радова;</li> <li>изврши премазивање металне површине у циљу заштите метала од даље корозије;</li> <li>одстрани стару фарбу са металне површине употребом тзв. фена за скидање боје.</li> <li>уклони заостале делиће старе боје и места захваћених корозијом жичаним четкама;</li> <li>изврши шмирглање након уклањања старе фарбе помоћу шмиргл папира;</li> <li>очисти металне површине нитро разређивачем ради одстрањивања свих нечистоћа;</li> <li>очисти влажном крпом металне површине у ситуацијама када није потребна употреба нитор разређивача, ради уклањања прашине настале шмирглањем;</li> <li>нанесе основну, заштитну или темелјну боју ради антикорозивне заштите металних површина и стварања подлоге за наредне слојеве фарбе;</li> <li>изабере боју подлоге различиту у односу на боју збршене лак боје како би се касније једноставно могла извршити контрола покривености;</li> <li>нанесе темелјну боју четком или ваљком у танком слоју;</li> <li>нанесе антикорозивна средства уколико су површине оштећене корозијом веће и није их могуће потпуно одстранити;</li> <li>нанесе посебну врсту лакова без хемијског дејства на подлогу, који након сушења стварају заштитну опну неоппорну на механичка оштећења;</li> <li>нанесе завршну лак фарбу након сушења основне боје четком или ваљком у танком слоју према упутству произвођача;</li> <li>нанесе ручно и машински боју на старе и нове металне површине;</li> <li>репарира мања оштећења на спољној столарији пре фарбања;</li> <li>користи гит за пластику за поправку мањих оштећења на PVC столарији;</li> <li>користи двокомпонентни гит за метал ради репарације алуминијумске столарије;</li> <li>изврши брушење репарираних делова након што се гит осуши;</li> <li>изврши шмирглање као припрему подлоге за фарбање;</li> <li>нанесе подлогу, тј. прајмер за премазивање PVC и алуминијумске столарије;</li> <li>изврши фарбање PVC и алуминијумске столарије у жељеном тону помоћу четки, ваљка или компресора;</li> <li>користи четке и ваљак углавном за дрвене и мање приступачне металне делове;</li> <li>користи компресор при обради поцинкованих метала, ALU и PVC столарије;</li> <li>офарба уже делове столарије као што су шток, крила, лајсне, бочне стране столарије и сл.</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b></p> <p><b>Поступак фарбања и лакирања столарије</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Вађење столарије из оквира (уколико је могуће).</li> <li>Демонтиража делова столарије који се не фарбају или заштита истих креп траком.</li> <li>Уклањање старих танких премаза Брусним папиром (гранулације 240) и чишћење површине.</li> <li>Уклањање старих дебљих слојева боје посебним средством за скидање премаза, које се наноси четком.</li> <li>Уклањање стругањем старих дебљих слојева након што делује посебно средство за скидање премаза (око 30 минута) лопатицом.</li> <li>Уклањање старих дебљих премаза боје помоћу апарата са врућим ваздухом.</li> <li>Чишћење профила столарије жичаним четкама или челичном вуном.</li> <li>Брушење равних површина брусним папиром (ручно или машински) и чишћење пора дрвета као припрема за фарбање.</li> <li>Гитовање дрвене столарије- испуњавање пукотина специјалном масом за дрво, те брушење површине након сушења.</li> <li>Импрегнација столарија одговарајућим средством (широком четком од природне длаке).</li> <li>Брушење столарије након извршене импрегнације (тј. сушења средства за импрегнацију).</li> <li>Наношење првог слоја боје за столарију уз повлачење четке или ваљка у смеру профила или машински.</li> <li>Наношење осталих слојева боје за солатију према упутству произвођача ручно или машински.</li> </ul> <p><b>Фарбање метала</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Потребан алат: Фен, шпахтла, жичана четка, шмиргл папир, четка или ваљак за фарбање.</li> <li>Потребан материјал: Основна и завршна боја.</li> <li>Фарбање метала је техника којом се штити метал од процеса корозије.</li> <li>Фарбање металних површина започиње одстрањивањем старе фарбе.</li> <li>Више начина одстрањивања старе фарбе, а најлакши је помоћу тзв. фена за скидање боје.</li> <li>Шмирглање након уклањања старе фарбе помоћу шмиргл папир или жичане четке (уклањање заосталих делића старе боје и места захваћених корозијом).</li> <li>Прање металних површина нитро разређивачем ради одстрањивања свих нечистоћа (или само влажном крпом пребрисати после шмирглања).</li> <li>Фарбање металне површине основном, заштитном или темелјном бојом као подлоге за наредне слојеве фарбе и антикорозивне заштите (препоруча да боја подлоге буде различита од завршне лак боје ради контроле покривености).</li> <li>Темелјну боју наносити четком или ваљком у танком слоју.</li> <li>Антикорозивна средства (подлога за фарбање) код површина захваћених већом корозијом коју је немогуће потпуно одстранити.</li> <li>Посебне врсте лакова које по сушењу стварају заштитну опну и тако остварују антикорозивну заштиту (спречавају продор воде и ваздуха) али нису отпорни на механичка оштећења.</li> <li>Завршна лак фарба након сушења основне боје.</li> </ul> <p><b>Фарбање спољне PVC и алуминијумске столарије</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Репарација мањих оштећења на спољној столарији пре фарбања.</li> <li>Гит за пластику за поправку мањих оштећења на PVC столарији.</li> <li>Двокомпонентни гит за метал- репарација алуминијумске столарије (захтевнији за рад од гита за дрво).</li> <li>Брушење након сушења гита (око 24 сата) и припремно шмирглањем (фина гранулација 180).</li> <li>Подлога- премазивање PVC и алуминијумске столарије подлогом, тј. прајмером.</li> <li>Фарбање PVC и алуминијумске столарије у жељеном тону, а наноси четком, ваљком или компресором.</li> <li>Четка и ваљак- користе се углавном за дрвене и мање приступачне металне делове.</li> <li>Компресор – при обради поцинкованих метала, ALU и PVC столарије.</li> <li>Фарбање: штока, крила, лајсне, бочних страна столарије и сл.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Лакови, боје и бајцови. Поступак фарбања и лакирања столарије. Фарбање метала. Фарбање спољне PVC и алуминијумске столарије</p>
--	--	---

<p align="center"><b>Гипсарски радови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте гипса;</li> <li>• опише карактеристике и место примене штучко гипса, моделарског гипса, гипса за малтере, гипса за кошуљице и подлоге, гипса за машински малтер, гипсаног лепка, гипсане масе за глетовање и унутрашњу обраду површина;</li> <li>• опише процесе ширења и скупљања гипсане каше, развијање топлоте и поступке којима се утиче на брзину везивања гипса;</li> <li>• опише понашање гипса на високим температурама и при пожару и начин на који се врши импрегнација гипса;</li> <li>• наведе алате и уређаје за гипсарске радове;</li> <li>• опише начин функционисања машине за гипсани малтер;</li> <li>• опише начин постављања софита у функцији индиректног осветљења простора преко плафона;</li> <li>• опише начин постављања и израде профилисаних вучених венаца на преломима плафона и зидова или стубова, шамбранама и сл.;</li> <li>• опише карактеристике штучко-фреско технике за израду слика гипсом у разним бојама;</li> <li>• опише карактеристике зграфито-технике израде вишеслојног малтера од кога се добија рељефни вишебојни цртеж са сенкама;</li> <li>• опише карактеристике вештачког мермера штучко-лустрато који се ради на двослојној подлози малтера и захтева цртачку вештину да би се подражавале жиле природног мермера;</li> <li>• дефинише суво малтерисање зидне облоге од гипсаних плоча које се лепе непосредно на масивни зид чиме се добија изванредно глатка површина;</li> <li>• објасни зашто се гипсане плоче не лепе на влажне зидове и зашто суво малтерисање није примењиво у просторима са трајно високом влажношћу ваздуха;</li> <li>• објасни разлог наносења подлоге за суво малтерисање премазивањем површине системским импрегнацијским премазом на који се касније лепе гипсане плоче;</li> <li>• опише поступак облагања зидова гипсаним плочама;</li> <li>• објасни функцију побољшања топлотне или звучне заштите постојећих зидова постављањем зидних облога са потконструкцијом;</li> <li>• објасни предност коју пружа постављање зидних облога са потконструкцијом у погледу омогућавања провођења уобичајених инсталационих водова у међупростору уз масивни зид;</li> <li>• опише поступак постављања зидних облога од плоча на дрвеној или металној потконструкцији;</li> <li>• објасни разлоге примене спуштених плафона ради смањења висине простора или сакривања инсталационих водова испод таванице;</li> <li>• објасни начине побољшања термичких и звучних својстава међуспратне конструкције постављањем изолације у плафонски међупростор;</li> <li>• опише начин израде потконструкције од дрвених или металних елемената;</li> <li>• опише изглед UD и CD профила металне потконструкције;</li> <li>• наведе дозвољене размаке елемената, тј. профила и вијака којима се плоче учвршћују за потконструкцију;</li> <li>• опише начин учвршћивања гипсаних плоча за монтажну потконструкцију управно на смер елемената потконструкције, тј. профила;</li> <li>• опише целовит поступак монтаже приљубљеног плафон;</li> <li>• објасни спецификацију материјала; предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за гипсарске радове;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <p><b>Производња гипса</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Врсте гипса: штучко, моделарски гипс, гипс за малтере, гипс за кошуљице и подлоге, гипс за машински малтер, гипсани лепак, гипсане масе за глетовање и унутрашњу обраду површина.</li> <li>• Својства гипса: везивање гипса (додаци за брзину везивања); развијање топлоте; ширење и скупљање гипсане каше; порозност; чување гипса; размекшавање гипса; високе температуре и пожар и импрегнација гипса.</li> <li>• Алат и уређаји за гипсарске радове-машине за гипсани малтер.</li> <li>• Софити (ital. soffitto-светлост) украсни венци за постављање светлећих тела за индиректно оветљење простора преко плафона.</li> <li>• Профилисани венци-вучени профили на преломима плафона и зидова или стубова, шамбранама и сл.</li> <li>• Штучко-фреско: за израду слика гипсом у разним бојама.</li> <li>• Зграфито-техника израде вишеслојног малтера од кога се добија рељефни вишебојни цртеж са сенкама.</li> <li>• Штучко-лустрато: вештачки мермер на двослојној подлози малтера, цртачком вештином се подражавају жиле природног мермера.</li> </ul> <p><b>Суво малтерисање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суви малтер –зидне облоге од гипсаних плоча које се лепе непосредно на масивни зид чиме се добија изванредно глатка површина.</li> <li>• Суво малтерисање није примењиво у просторима са високом влажношћу ваздуха и гипсане плоче се не лепе на влажне зидове.</li> <li>• Претходно премазивање површине системским импрегнацијским премазом на који се касније лепе гипсане плоче.</li> <li>• Поступак сувог малтерисања лепљењем гипсаних плоча.</li> </ul> <p><b>Зидна облога са потконструкцијом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зидна облога са потконструкцијом примењује се за побољшање топлотне или звучне заштите постојећих зидова.</li> <li>• Предности зидне облоге са потконструкцијом: добијање равне површине за даљу обраду, провођење инсталационих водова у међупростору уз масивни зид (нема штемовања, отпада и прашине).</li> <li>• Учвршћивање плоча на потконструкцију помоћу вијака.</li> </ul> <p><b>Спуштени плафони</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Примена спуштених плафона ради смањења висине простора или сакривања инсталационих водова испод таванице.</li> <li>• Побољшање својстава међуспратне конструкције постављањем звучне и топлотне изолације (стаклене или камене вуне) у плафонски међупростор.</li> <li>• Монтажа спуштеног плафона врши се помоћу дрвене или металне потконструкције (од UD и CD профила).</li> <li>• Дозвољени размаци елемената, тј. профила и вијака којима се плоче учвршћују за потконструкцију.</li> <li>• Гипсане плоче се учвршћују за монтажну потконструкцију и то управно на смер елемената потконструкције.</li> <li>• Спецификација материјала; предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за гипсарске радове.</li> </ul>
	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• излије декоративне елементе у хоризонталном положају на столовима у радионицама или погонима;</li> <li>• користи цртеже вучених профила, Р 1:1, као узорке за рад;</li> <li>• формира глинени профил;</li> <li>• угради готове елементе од пластичних маса, гипса и других материјала;</li> <li>• изради вучене профиле;</li> <li>• изради елементе према цртежима;</li> <li>• излије калупе од латекса, желатина (туткала), импрегнираног гипса, пластике и сл.;</li> <li>• изради негатив одливка;</li> <li>• изради гипс-картонску орнаментуку у складу са техничком документацијом или захтевом клијента;</li> <li>• постави гипс-картонске орнаментике у складу са техничком документацијом или захтевом клијента;</li> <li>• припреми уградњу плафонских и зидних лајсни и украсних елемената од различитих материјала;</li> <li>• изврши уградњу плафонских и зидних лајсни и украсних елемената од различитих материјала;</li> <li>• припреми штучко мермер мешавину тако што у туткалну воду се раствари боја након чега се додаје алабастер гипс;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/УКР:</b></p> <p><b>Ливење декоративних елемената</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изливање у хоризонталном положају на столовима, радионицама или погонима.</li> <li>• Узорци за рад- цртежи за вучене профиле; Р 1:1; глинени профили; готови елементи од пластичних маса, гипса и других материјала; уграђени елементи.</li> <li>• Израда вучених профила.</li> <li>• Израда елементат према цртежима.</li> <li>• Калупи за изливање од латекса, желатина (туткала), импрегнираног гипса, пластике и сл.</li> <li>• Израда негатива.</li> </ul> <p><b>Гипсани обојени малтери и вештачки мермер.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Штучко мермер (мирамор) мешавина алабастер гипса, разних боја, туткалне воде.</li> <li>• Цементи малтер као подлога преко чисто и навшеног зида.</li> <li>• Други слој- што боља имитација природног мермера (по боји и структури)</li> <li>• Прављење смесе у облику погача (у туткалну воду раствара се боја, а затим гипс) и њихово повезивање у плоче (табле)</li> <li>• Плоча (табла) од смесе се лепи на зид одоздо на горе, а површинска покривка платна од јуте се уклања.</li> <li>• Глачање површине до високог сјаја после сушења и стврђавања (након 24-30 сати) у две руке (плавућац) и испуњавање пора (шпахтлом) житком масом штучко мермера.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• припреми подлогу од цементног малтера преко наквашеног зида;</li> <li>• припреми смесу у облику погача и повеже их у плоче (табле);</li> <li>• нанесе плоче (табле) од смесе која се лепи на зид одоздо на горе и уклони потом површинску покривку платна од јуте;</li> <li>• изврши глачање у две руке и испуни поре шпахтлом житком масом штуко мермера после сушења и стврдњавања плоча;</li> <li>• очисти влажним сунђером плоче штуко мермера и превлачи ланеним уљем и раствором воска у терпентину до високог сјаја;</li> <li>• изради канелуре на стубовима или пиластрима помоћу штуко мермера;</li> <li>• изради венце, орнаменте и фигуре;</li> <li>• припреми лепак мешањем у чистој води до кремaste густине без грудвица за суво малтерисање;</li> <li>• исече гипсане плоче на потребну дужину за суво малтерисање;</li> <li>• нанесе припремљени лепак тачкасто на међусобној удаљености од 35 cm на задњу страну гипсане плоче и то 5 cm од ивице плоче и дуж средине;</li> <li>• нанесе припремљени лепак на зид, што олакшава подизање плоче;</li> <li>• подигне гипсане плоче од дна зида на горе ради лепљења при сувом малтерисању;</li> <li>• изврши притискање гипсане плоче управно на подлогу на жељену позицију;</li> <li>• поравна гипсане плоче у хоризонталном и вертикалном смеру уз помоћ: летве за равнање, гуменог чекића и либеле;</li> <li>• припреми металне профиле или дрвене летве као елемената потконструкције на жељену дужину због израде облога зида;</li> <li>• постави звучну заштиту на UD профиле лепљењем дихтунг траке, а затим их учврсти за зид и под;</li> <li>• причврсти UD профил вијцима и типловима у зид и под на међусобном размаку од 100 cm;</li> <li>• учврсти на зид директне или акустичне држаче на пола висине зида (макс. 150 cm) на сваких 62,5 cm;</li> <li>• постави CD профил на размаку од 62,5 cm између претходно монтираних UD профила и учврсти бочно за директне држаче;</li> <li>• учврсти гипсане плоче за CD профиле након што се положи инсталациони водови и изолациони слој од стаклене или камене вуне;</li> <li>• обложи зидове гипсаним плочама као на металним профилима тако и на дрвеној потконструкцији;</li> <li>• означи висину спуштања UD профила по ободним зидовима и исече на потребну меру, а на полеђини налепи дихтунг траку за израду спуштеног плафона;</li> <li>• учврсти на зид типловима и вијцима UD профиле на максималној међусобној удаљености од 50 cm;</li> <li>• учврсти за носећу међусупратну конструкцију адекватним вијцима жицу са ушницом или директни држач (за висине до 12,5 cm) према врсти међусупратне таванице као средство за качење спуштених плафона;</li> <li>• постави сидрене висилице на жицу са ушницом;</li> <li>• окачи за сидрену висилицу носећи CD профил и хоризонтално га поравнава са UD профилом на бочном зиду;</li> <li>• повеже монтажне плафонске CD профиле са носећом конструкцијом помоћу крстастих спојница које су претходно постављене преко носећег CD профила;</li> <li>• постави гипсане плоче попречно у односу на смер монтажних профила и учврсти самоурезним вијцима на међусобном размаку од макс. 17 cm.;</li> <li>• користи гипсане плоче дужине 200 cm за плафонску монтажу;</li> <li>• оствари попречне спојеве између гипсаних плоча на размаку мин. 25 cm како би се избегли крстасте спојеве плоча;</li> <li>• учврсти гипсане плоче вијцима преко CD профила али се не смеју вијцима учвршћивати за ободне UD профиле;</li> <li>• изради предмер и предрачун за одређене позиције гипсарских радова;</li> <li>• нормира потребан материјал, време и радну снагу за реализацију гипсарских радова за одређене позиције;</li> <li>• састави спецификација потребног материјала и алата за гипсарске радове;</li> <li>• изради калкулацију цене израде гипсарских радова у односу на утрошени материјал, време и ангажовану радну снагу;</li> <li>• обрачуна изведене количине гипсарских радова;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изгладана површина се опере сунђером и превлачи ланеним уљем и раствором воска у терпентину.</li> <li>• Канелуре на стубовима или пиластрима.</li> <li>• Венци, орнаменти и фигуре.</li> </ul> <p><b>Суво малтерисање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Припрема лепка мешањем у чистој води до кремaste густине без грудвица.</li> <li>• Гипсане плоче исечене на потребну дужину.</li> <li>• Наношење припремљеног лепка тачкасто на међусобној удаљености од 35 cm на задњој страни гипсане плоче и то 5 cm од ивице плоче и дуж средине (лепак се истовремено може наносити на зид што олакшава подизање плоче)</li> <li>• Гипсане плоче притискају се управно на подлогу на жељену позицију.</li> <li>• Поравнавање гипсане плоче у хоризонталном и вертикалном смеру уз помоћ летве за равнање, гуменог чекића и либеле (до почетка стезања лепка око 10 мин.)</li> </ul> <p><b>Зидна облога са потконструкцијом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Припрема металних профиле или дрвених летви као елемената потконструкције на жељену дужину.</li> <li>• Постављање звучне заштите на UD профиле лепљењем дихтунг траке, а затим се учврсте за зид и под.</li> <li>• Причвршћивање UD профила вијцима и типловима у зид и под на међусобном размаку од 100 cm.</li> <li>• На пола висине зида (макс. 150 cm) сваких 62,5 cm учврсте се на зид директни или акустични држачи.</li> <li>• Између претходно монтираних UD профила постављају се CD профиле на размаку од 62,5 cm и учврсте се бочно за директне држаче.</li> <li>• Након што се положи инсталациони водови и изолациони слој од стаклене или камене вуне, гипсане плоче треба учврстити за CD профиле (не за горње и доње UD профиле), а размаци вијака макс. 25 cm.</li> </ul> <p><b>Спуштени плафони</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Висина спуштања UD профила се означава по ободним зидовима и сече на потребну меру, а на полеђини се налепи дихтунг траку.</li> <li>• UD профиле се учврсте на зид типловима и вијцима на макс. међусобној удаљености од 50 cm.</li> <li>• Према врсти међусупратне таванице бира се средство за качење – жица са ушницом (или директни држач за висине до 12,5 cm) и адекватним вијцима се учврсти за носећу међусупратну конструкцију.</li> <li>• Сидрену висилицу затим треба поставити на жицу.</li> <li>• Носећи CD профил се окачи за сидрену висилицу и хоризонтално поравнава са UD профилом на бочном зиду.</li> <li>• Монтажни плафонски CD профиле повезују се са носећом конструкцијом помоћу крстастих спојница које су претходно постављене преко носећег CD профила.</li> <li>• Гипсане плоче се постављају попречно у односу на смер монтажних профила и учвршћују се самоурезним вијцима на међусобном размаку од макс. 17 cm.</li> <li>• По правилу се за плафонску монтажу користе гипсане плоче дужине 200 cm.</li> <li>• Попречни спојеве између гипсаних плоча су на размаку мин. 25 cm како би се избегли крстасте спојеве плоча.</li> <li>• Гипсане плоче се не смеју вијцима учвршћивати за ободне UD профиле.</li> <li>• Спецификација материјала; предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за гипсарске радове</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Производња гипса. Ливење декоративних елемената. Гипсани обојени малтери и вештачки мермер. Суво малтерисање. Зидна облога са потконструкцијом. Спуштени плафони.</p>
--	--



<p><b>Настава у блоку</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изради предмер гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изради предрачуна гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изради калкулацију (уtroшка материјала и времена) гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изврши рашчишћавање радног простора на конкретном радном месту за извођење гипсарских радова;</li> <li>• распореди потребни материјал на конкретном радном месту за извођење гипсарских радова;</li> <li>• припреми и распореди потребни алат и опрему на конкретном радном месту за извођење гипсарских радова;</li> <li>• користи средства личне заштите током извођења гипсарских радова;</li> <li>• рукује алатима и опремом на безбедан начин током извођења гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• одржава радно место уредним током извођења гипсарских радова за конкретан радни задатак и по њиховом завршетку;</li> <li>• сортира отпадни материјал током извођења гипсарских радова;</li> <li>• остави економичност уtroшка материјала при извођењу гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• покаже прецизност и уредност у раду при извођењу гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• води рачуна о алату при извођењу гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• изабере прибор и алат при извођењу гипсарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>• припреми зидове за извођење гипсарских радова;</li> <li>• припреми и тонира боје при извођењу молерских радова према захтеву радног задатка;</li> <li>• нанесе боју током извођења молерских радова према захтеву радног задатка;</li> <li>• нанесе завршни слој током извођења молерских радова према захтеву радног задатка;</li> <li>• припреми и тонира боје при извођењу фарбарских радова према захтеву радног задатка;</li> <li>• нанесе боју током извођења фарбарских радова према захтеву радног задатка;</li> <li>• нанесе завршни слој током извођења фарбарских радова према захтеву радног задатка;</li> <li>• обележи места за постављање украсне орнаментике гипсарских радова;</li> <li>• мери и кроји гипсарску орнаментуку и/или гипс-картонске плоче;</li> <li>• монтира и лепи гипсарске украсне лајсне и бордуре;</li> <li>• монтира и лепи гипс-картонске плоче;</li> </ul>	<p><b>Планирање ресурса гипсарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Утврђивање описа позиције</li> <li>• Израда предмера и предрачуна радова</li> <li>• Израда калкулације радова (уtroшак материјала и времена)</li> </ul> <p><b>Припрема радног места гипсарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рашчишћавање простора</li> <li>• Потребан материјал распоређен на радном месту</li> <li>• Припремљен и распоређен алат и опрема</li> </ul> <p><b>Примена мера безбедности и заштите на раду</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средства личне заштите.</li> <li>• Безбедно руковање алатима и опремом.</li> <li>• Уредно одржавање радног места током извођења радова и по њиховом завршетку.</li> <li>• Сортирање отпадног материјала.</li> </ul> <p><b>Однос према раду</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Економичност уtroшка материјала</li> <li>• Прецизност и уредност у раду</li> <li>• Брига о алату и опреми</li> </ul> <p><b>Припрема за рад гипсарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Избор прибора и алата</li> <li>• Припрема зидова за извођење гипсарских радова</li> </ul> <p><b>Молерски радови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Припрема боје према захтеву радног задатка</li> <li>• Наношење првог слоја боје</li> <li>• Наношење другог слоја боје</li> </ul> <p><b>Фарбарски радови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Припрема и тонирање боје према захтеву радног задатка</li> <li>• Наношење боје</li> <li>• Наношење завршног слоја</li> </ul> <p><b>Гипсарски радови (постављање орнаментике и гипс-картонских плоча)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обележавање места за постављање украсне орнаментике</li> <li>• Мерење и кројење орнаментике/плоча</li> <li>• Лепљење украсних лајсни и бордура/ гипс-картонских плоча</li> </ul>
-------------------------------	---	---

**Разред: трећи**

МОДУЛ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<p><b>Тапетарски радови</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе педности коришћења готових производа за облагање зидних и плафонских површина;</li> <li>• објасни начин избора тапета према намени и величини просторије;</li> <li>• наведе основну поделу материјала за тапетарске радове;</li> <li>• наведе који материјал се користи за подлогу у тапетарским радовима;</li> <li>• наведе поделу тапета према врсти материјала;</li> <li>• опише карактеристике тапета према врсти материјала од кога су израђене;</li> <li>• наведе поделу тапета према текстури спољне површине;</li> <li>• наведе поделу тапета према дезену;</li> <li>• објасни карактеристике лепка за тапете по врстама;</li> <li>• наведе звршне елементе декорисања;</li> <li>• објасни начин означавања тапета од стране произвођача и симболе квалитета видљиве површине;</li> <li>• наведе алате и прибор за извођење тапетарских радова;</li> <li>• објасни начин употребе и одржавања лопатица (шпахтли); гладилица (глет-хобли); посуда за растварање лепка од пластичне масе; сита; четки; стола; метра; маказа; четки за тапете, гуменог ваљка; двокраке лестве- мердевина;</li> <li>• објасни начин припреме површина за одговарајуће врсте тапета и других материјала (фолија, свила, тканина и др.);</li> <li>• објасни начин мерења за одговарајуће врсте тапета и других материјала (фолија, свила, тканина и др.);</li> <li>• објасни начин кројења за одговарајуће врсте тапета и других материјала (фолија, свила, тканина и др.);</li> <li>• објасни поступак постављања одговарајуће врсте тапета и других материјала (фолија, свила, тканина и др.);</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Педности коришћења готових производа за облагање зидних и плафонских површина;</li> <li>• Избор тапета према намени и величини просторије.</li> <li>• Материјали за тапетарске радове: за припрему подлоге, за облагање и завршну обраду.</li> <li>• Материјали за подлогу.</li> <li>• Тапете према всти материјала: папирне, синтетичке (PVC), текстилене, на бази дрвета (плута, фурнир), металних фолија, фото- тапете.</li> <li>• Тапете према текстури спољне површине: глатке, рељефне, мат и сјајне.</li> <li>• Тапете према боји: једнобојне, вишебојне, које подражавају изглед природних материјала.</li> <li>• Тапете према дезену: флорални стилизовани, геометријски, линијски, стилски, фото.</li> <li>• Врсте лепка за тапете.</li> <li>• Звршни елементи декорисања.</li> <li>• Означавање тапета од стране произвођача и симболи квалитета видљиве површине.</li> <li>• Алати и прибор за извођење тапетарских радова: лопатица (шпахтла); гладилица (глет-хобла); посуда за растварање лепка од пластичне масе; сито; четке; сто; метар; маказе; четка за тапете, гумени ваљак; двокраке лестве- мердевине.</li> <li>• Начин мерења, кројења и постављања различитих врста тапета.</li> <li>• Спецификација материјала, предмер и предрачуна, обрачуна извршених количина, нормирање и калкулација цене за тапетарске радове.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни спецификацију материјала, предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за тапетарске радове;</li> </ul> <p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изврши брушење спојева и преклопа код старих тапета које су чврсто везане за подлогу и није их потребно уклањати;</li> <li>• провери подлогу да ли је равна, сува, чврста и чиста;</li> <li>• уклони паркетне лајсне са дна зида пре извођења тапетарских радова;</li> <li>• уклони утичнице и прекидаче пре извођења тапетарских радова;</li> <li>• означи све рупе на зидовима и другим површинама за ексере и шрафове пре извођења тапетарских радова;</li> <li>• изравна сва оштећења, рупе и пукотине на површинама у склопу припреме подлоге за тапетарске радове;</li> <li>• припреми нове подлоге од малтера претходним брушењем и по могућству глетовањем у склопу припреме за тапетарске радове;</li> <li>• припреми нове бетонске и подлоге од гипсаних плоча и лаке плоче на бази дрвета (иберице) у склопу припреме за тапетарске радове;</li> <li>• измери површину и изради шему лепљења тапета према техничкој документацији или захтеву клијента;</li> <li>• изреже и укроји тапета према шеми;</li> <li>• припреми одговарајућа везивна средства за постављање одабраних материјала тапета, према упутству произвођача;</li> <li>• нанесе одговарајућа везивна средства за постављање одабраних материјала тапета, према упутству произвођача;</li> <li>• постави различите врсте тапета и друге материјале применом одговарајућих техника;</li> <li>• изради предмер и предрачун за одређене позиције тапетарских радова;</li> <li>• нормира потребан материјал, време и радну снагу за реализацију тапетарских радова за одређене позиције;</li> <li>• састави спецификацију потребног материјала и алата за израду тапетарских радова;</li> <li>• изради калкулацију цене израде тапетарских радова у односу на утрошени материјал, време и ангажовану радну снагу;</li> <li>• обрачуна изведене количине тапетарских радова;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Припрема подлоге: старе папирне тапете добро фиксиране задовољавајуће као подлога. Подлога равна, сува, чврста и чиста.</li> <li>• Уклањање паркетних лајсни.</li> <li>• Уклањање утичница и прекидача.</li> <li>• Нове подлоге: малтер, бетон, гипсане плоче и лаке плоче на бази дрвета (иберице).</li> <li>• Подлоге са старим премазима који се уклањају.</li> <li>• Уклањање мрља.</li> <li>• Скидање старих тапета.</li> <li>• Припрема лепка пре употребе према упутству произвођача (може и дан раније).</li> <li>• Припрема тапета: мерење, сечење, наношење лепила, преклапање, омекшавање.</li> <li>• Постављање тапета на зид: одређивање вертикалности, лепљење тапета и обрада ивица.</li> <li>• Обрада отвора и разводних кутија.</li> <li>• Поправка оштећених места и завршни декоративни елементи.</li> <li>• Постављање тапета на плафон- постављање трака и постављање тапетних плоча.</li> <li>• Спецификација материјала, предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за тапетарске радове.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Материјали за тапетарске радове. Алати и прибор за извођење тапетарских радова. Постављање тапета.</p>
<p><b>Декоративни радови- израда украсних премаза на зидним површина</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе разлоге због којих се примењују декоративне технике у ентеријеру и екстеријеру објекта и које услове при том морају да задовоље;</li> <li>• наведе естетске ефекте који се могу постићи применом различитих декоративних техника;</li> <li>• опише карактеристике материјала и маса које се примењује за декоративне технике;</li> <li>• наведе специјале премазе који су израђени савременом технологијом и пружају једноставно одржавање, водоотпорност и водонеривност обрађених површина;</li> <li>• опише начин припреме подлоге пре примене декоративних техника молерских радова;</li> <li>• објасни начин примене декоративних техника као средства за санирање и камуфлажу проблематичних површина;</li> <li>• опише карактеристике и начин употребе декоративне технике шпатулат- лажни мермер;</li> <li>• наведе карактеристике и начин употребе оточенто (ital. ottocento) декоративне технике;</li> <li>• опише карактеристике и начин употребе свахили (swahili) декоративна техника;</li> <li>• наведе карактеристике и начин употребе сахара декоративне технике;</li> <li>• опише карактеристике и начин употребе артеко (arteco) декоративног материјала тзв. лажни штучо;</li> <li>• наведе карактеристике и начин употребе антика (antica) декоративног материјала- премаза који даје ефекат старог зида;</li> <li>• опише карактеристике и начин употребе арабеска (arabesque) боје са шљокицама- декорација сатенског сјаја, светлосни светло-тамни ефекат, попут барокних здања;</li> <li>• наведе карактеристике и начин употребе травертино- декоративна техника имитације природног седиментног камена травертина у ентеријеру и екстеријеру;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <p><b>Бенефити декоративне технике</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Декоративне технике- пружају различите имитације или ефекате у ентеријеру и екстеријеру објекта; обезбеђују трајност, квалитет и функционалност.</li> <li>• Истицање естетске ноте- старински винтиџ ефекат, модеран дезен или имитацију природних материјала.</li> <li>• Маса за декоративне технике- од нешкодљивих, еко-сировина, са примесима честица природног камена или метала за појачавање завршних ефеката.</li> <li>• Специјални премази израђени савременом технологијом резултују једноставно одржавање, водоотпорност и водонеривност.</li> <li>• Припрема подлоге не захтева посебан рад за одређене декоративне технике, већ исте могу послужити за санирање и камуфлажу проблематичних површина.</li> </ul> <p><b>Примери декоративних техника</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шпатулат- лажни мермер, имитација мермера и гранита најранија декоративних техника, може бити различите боје са мат или сјајним завршним ефектом. Материјал и алат за шпатулат.</li> <li>• Оточенто (ital. ottocento) декоративна техника- за ентеријере, постојана и отпорна на: ударце, огреботине, буђ, дувански дим и паропропусна. Текстура- сатенски изгледа, са ситним рефлектујућим зрнцима.</li> <li>• Свахили (Swahili) декоративна техника- за ентеријере од металних пуњења и кварцних агрегата дају игру светлости и нијанси (сребрну и златну).</li> <li>• Сахара декоративна техника- боја на бази водене дисперзије, акрилног везива, пунила, специјалних адитива и пигмената за специјалне ефекте. Декорација и заштита ентеријера, сатенске текстуре.</li> <li>• Артеко (Arteco) декоративни материјал тзв. лажни штучо, мат или сјајног ефекта, добре механичке и хемијске отпорности. Наноси се на: малтер, дрво, метал и на површине са алкалним смолама или полиуретанским бојама.</li> <li>• Антика (Antica) декоративни материјал- премаз који даје ефекат старог зида. Особине: еко-производ; без мириса; незапаљив; постојан; отпоран на: хабање, спирање боје, дувански дим и мрље; паропропустљив и водоотпоран. Одржавање: водом, алкохолом, сапуном и детерџентом помоћу сунђера.</li> <li>• Арабеска (Arabesque) боја са шљокицама- декорација сатенског сјаја, светлосни светло-тамни ефекат, попут барокних здања. Еко-производ на бази смола, воде и посебних природних сировина.</li> <li>• Травертино- декоративна техника имитације природног седиментног камена травертина у ентеријеру и екстеријеру. Примењује се и као детаљ на једном зиду, стуб- површини. Изводи се у више боја, мат и са сјајем, величина блока и фуга произвољна.</li> </ul>

	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>изврши грундирање површине зида помоћу ваљка или четке, која је очишћена од прашине, масноћа и незезаних делова као припрему за декоративну технику- Травертино;</li> <li>припреми материјал мешањем два пута уз паузу да материјал одстоји (15-20 мин.) као припрему за декоративну технику- Травертино;</li> <li>врши наношење припремљене масе на изгрундиране површине за декоративну технику- Травертино;</li> <li>нанесе материјал једнослојно у дебљини од 2- 3 мм за декоративну технику- Травертино;</li> <li>нанесе материјал двослојно из два пута по 1 мм где се други слој наноси након сушења првог слоја за декоративну технику- Травертино;</li> <li>заглади материјал глетарицом водоравним потезима како би се добила равномерно нанешена количина;</li> <li>изради шаре за декоративну технику травертино након заглађивања материјала утискивањем гребалице у масу;</li> <li>заглади вишкове глетерицом водоравним потезима који су настали као последица утискивања гребалице;</li> <li>нанесе силиконску боју на зидну или другу површину у два слоја ваљком са сушењем између слојева 12 сати ради смањивања упијајуће моћи материјала;</li> <li>нанесе велатуру (може наносити у неколико различитих нијанси) након сушења силиконске боје четком, ваљком или сунђером;</li> <li>испере вишак велатуре влажним сунђером или крпом;</li> <li>нанесе ручно и машински припремљени декоративни материјал на зидне и друге површинама;</li> <li>провери квалитет подлоге за декоративну технику шпатулат и у утврди да није влажна и да нема оштећења;</li> <li>изглетује површине смесом глет масе и гипса (у размери 2:1) уз додаток мало боје ради нијансирања;</li> <li>нанесе прву руку масе за шпатулат након глетовања;</li> <li>изврши брушење након сушења прве руке масе за шпатулат, брусним папиром гранулације 120 или 150;</li> <li>очисти читаву површину од прашине након брушења;</li> <li>нанесе још два слоја шпатулата масе након брушења са паузом за сушење слојева;</li> <li>изврши брушење након сушења претходна два слоја шпатулата са папиром гранулације од 500 и више;</li> <li>изврши воскирање и полирање површине како би се добио финални изглед након завршеног сушења (минимум 7 дана) претходних слојева шпатулат масе;</li> <li>користи приликом одговарајући алат за различите врсте техника обраде шпатулата као што су: шпахтле, разне хобле, сунђери, гумирани ваљци и већи број декоративних туфера и сл.;</li> <li>припреми подлогу за арабеска технику наношењем једног слоја боје сличне нијансе као сама техника;</li> <li>постави први слој арабеска технике (разређена са 20-25% воде) након сушења подлоге са четком наизменичним покретима;</li> <li>постави други слој арабеска технике (разређена са 15-20% воде) након што се осуши претходни први слој;</li> <li>користи четке и шпахтле за уједначавање тона;</li> <li>врши нанесу масу за арабеска технику на целу површину зида како би се избегла уочљивост прекиди наноса;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b> <b>Декоративна техника- Травертино</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Грундирање површине- грунд се наноси ваљком или четком на површину која је очишћена од прашине, масноћа и незезаних делова.</li> <li>Припрема материјала- мешање два пута уз паузу да материјал одстоји (15-20 мин.).</li> <li>Наношење припремљене масе на изгрундиране површине.</li> <li>Једнослојно наношење материјала у дебљини од 2-3 мм.</li> <li>Двослојно наношење материјала (два пута по 1 мм дебљине), други слој након што се први слој осуши.</li> <li>Глетарицом водоравним потезима загладити материјал како би се добила равномерно нанешена количина.</li> <li>Израда шаре за декоративну технику травертино- након заглађивања материјала израђује се утискивањем гребалице у масу.</li> <li>Глетерицом водоравним потезима заглађују се вишкови који су настали као последица утискивања гребалице.</li> <li>Бојење површине силиконском бојом у два слоја ваљком (сушење између слојева 12 сати) ради смањивања упијајуће моћи материјала.</li> <li>Наношење велатуре- након сушења силиконске боје наноси се велатура четком, ваљком или сунђером.</li> <li>Вишак велатуре се испира влажним сунђером или крпом.</li> <li>Велатура се може наносити у неколико различитих нијанси, што је додатно обогаћује.</li> </ul> <p><b>Шпатулат – декоративна техника</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подлога сува и без оштећења.</li> <li>Смеса глет масе и гипса у размери 2:1, уз додаток мало боје ради нијансирања.</li> <li>Прва рука масе за шпатулат након глетовања.</li> <li>Брушење након сушења прве руке брусним папиром гранулације 120 или 150.</li> <li>Чишћење након брушења читаве површина од прашине.</li> <li>Наношење још два слоја шпатулат масе (са паузом за сушење), а затим брушење (полирање) са папиром гранулације од 500 и више.</li> <li>Воскирање и полирање површине како би се добио финални изглед, а након завршеног наношења и сушења (минимум 7 дана) претходних слојева шпатулат масе.</li> <li>Велики број техника обраде шпатулата, а при изради се користе шпахтле, разне хобле, сунђери, гумирани ваљци и већи број декоративних туфера.</li> </ul> <p><b>Арабеска (Arabesque) припрема и наношење:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подлога арабеска технике наноси се један слој боје сличне нијансе као техника.</li> <li>Први слој арабеска технике (разређен са 20-25% воде) наноси се након сушења подлоге са четком наизменичним покретима.</li> <li>Други слој арабеска технике (разређен са 15-20% воде) наноси се након што се осуши први.</li> <li>Коришћење четке и шпахтле за уједначавање тона.</li> <li>Арабеска техника се одједном наноси на целу површину да се би видели прекиди наноса.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Декоративне технике: Шпатулат- лажни мермер; Оточенто (ital. ottocento); Свахили (Swahili); Сахара; Артеко (Artesco); Антика (Antica); Арабеска (Arabesque); Травертино. Поступак извођења декоративних техника.</p>
<p><b>Шаблони за декоративне радове</b></p>	<p><b>Исходи знања:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе поделу шаблона за декоративне радове према могућем броју коришћења;</li> <li>наведе карактеристике једнократних шаблона за декоративне радове;</li> <li>наведе карактеристике вишекратних шаблона за декоративне радове;</li> <li>наведе врсте вишекратних шаблона за декоративне радове према врсти узорка;</li> <li>објасни карактеристике једноставних или појединачних шаблона за цртеже је обојен једном бојом;</li> <li>објасни карактеристике комбинованих или вишебојних шаблона у низу где је сваки обојен другом бојом;</li> <li>објасни начин употребе конта шаблон (reverse или anti-stencil) који се израђују супротно конвенционалним шаблонима;</li> <li>објасни начин употребе волуметријских шаблона посебне дебље (до 4 мм ) од поливинила применом декоративних малтера и китова;</li> <li>објасни врсте и употребу шаблона за декорисање, односно осликавање зидних и других површина, као и начин припреме и уградње декоративних елемената;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подела шаблона за зидни (декор за сликање) на: вишекратне и једнократне.</li> <li>Једнократни зидни шаблони за фарбање – углавном од дебелог белог или обојеног папира.</li> <li>Вишекратни зидни шаблони за фарбање- винилни шаблони у облику листова или у ролни.</li> <li>Врсте шаблона по врсти узорка: једноставан или појединачни- цртеж је обојен једном бојом и комбиновани или вишебојни- низ шаблона и сваки обојен другом бојом.</li> <li>Конта шаблон (reverse или anti-stencil) исечен на супротан начин, тј. оно што је изрезано у конвенционалним шаблонима овде остаје причвршћено на зид као прекривач.</li> <li>Волуметријски шаблон- декоративни малтери и китови могу се користити и за фарбање зидова, па се за њих примењују посебни дебљи шаблони (до 4 мм) од поливинила.</li> </ul>

	<p><b>Исходи вештина:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нанесе слику шаблона на обојене зидове, тапете, пластику и стакло итд.;</li> <li>користи шаблоне за украшавање зидова и за фасадне;</li> <li>провери рељефну структуру површине и оцени да ли је прикладна за употребу шаблона;</li> <li>одмери количину боје коју захвата средством за наношење (обично ваљком који теба исцедитит) како се не би разливала и на тај начин оштетила целу површину;</li> <li>изврши контролу количине боје превлачењем неколико пута преко пробног листа папира/тапете;</li> <li>фиксира шаблоне за фарбање посебним лепилом на зидове како се не би померали;</li> <li>фиксира шаблоне за фарбање двострано лепљивом траком уместо посебног лепила на зидове како се не би померали;</li> <li>изврши фарбање преко фиксираних шаблона и понавља по потреби поступак након сушења претходног слоја;</li> <li>нанесе ручно и машински слике различитих мотива употребом одабраног шаблона на зидним, плафонским и другим површинама;</li> <li>уклони фиксиране шаблоне, а да при том не оштети обрађену површину;</li> <li>формира волуметријске слике помоћу: текстурне боје, кита, декоративног малтера, течне тапете и других материјала;</li> <li>формира волуметријске слике помоћу: мале, флексибилне, пластичне лопатике за наношење пастозне конзистенције материјала;</li> <li>попуни шупљину шаблона у циљу формирања волуметријске слике;</li> <li>одстриани вишак материјала на шаблонима при изради волуметријске слике;</li> <li>изврши контролу да ли је равна површина испуњена малтером/китом и да ли има ваздушних цепова;</li> <li>уклони шаблон након што се композиција стегне тј. ухвати, а пре коначног сушења, због чега рубови узорка могу бити растргани;</li> <li>изврши брушење узорка након потпуног сушења материјала, чиме се уклањају све неправилности;</li> <li>изврши бојање обрнутог и очишћеног резултујућег орнамента;</li> </ul>	<p><b>Практична настава/ УКР:</b></p> <p><b>Рад са шаблонима</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подлога за шаблоне- слика се може нанети на обојене зидове, тапете, пластику, стакло итд.</li> <li>Шаблони за зидове могу се користити како за украшавање зидова, тако и за фасадне.</li> <li>Јако рељефна површине није прикладне за шаблоне и на њима се не може сликати.</li> <li>Боја се узима у ограниченим количинама (ваљак исцедитит) да се не би разливала и оштетила целу површину.</li> <li>Контрола количине боје превлачењем неколико пута преко пробног листа папира/тапете.</li> <li>Фиксирање шаблона за фарбање на зидове како се не би померали посебним лепилом које се на крају лако уклања, а да при том не оштети обрађену површину.</li> <li>Двострана лепљива трака уместо посебног лепила- добро фиксира и не оставља трагове након љуштења (може и селотејп).</li> <li>Фарбање преко фиксираних шаблона и понављање по потреби након сушења претходног слоја.</li> </ul> <p><b>Рада с волуметријским шаблоном</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Материјал за формирање волуметријске слике- текстурна боја, кит, декоративни малтер, течне тапете и сл.</li> <li>Средство: мала флексибилна и пластична лопатица за наношење пастозне конзистенција материјала за волуметријске слике (не користи се четка или ваљак).</li> <li>Попуњавање шупљина шаблона лопатицом уз одстрањивање вишка материјала и контролу да нема ваздушних цепова и да је површина испуњена малтером/китом равна.</li> <li>Уклањање шаблона пре коначног сушења, а након што композиција ухвати, због чега су рубови узорка растргани.</li> <li>Брушење након потпуног сушења материјала узорка чиме се уклањају све неправилности.</li> <li>Бојање обрнутог и очишћеног резултујућег орнамента.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> Шаблони за зидове: површински и волуметријски</p>
<p><b>Настава у блоку</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>изради предмер тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>изради предрачун тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>изради калкулацију (уtroшка материјала и времена) тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>изврши рашчишћавање радног простора на конкретном радном месту за извођење тапетарских радова;</li> <li>распореди потребни материјал на конкретном радном месту за извођење тапетарских радова;</li> <li>припреми и распореди потребни алат и опрему на конкретном радном месту за извођење тапетарских радова;</li> <li>користи средства личне заштите при извођењу тапетарских радова;</li> <li>рукује алатима и опремом на безбедан начин при извођењу тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>одржава радно место уредним током извођења тапетарских радова за конкретан радни задатак и по њиховом завршетку;</li> <li>сортира отпадни материјал током извођења тапетарских радова;</li> <li>оствари економичност утрошка материјала при извођењу тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>покаже прецизност и уредност у раду при извођењу тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>води рачуна о алату при извођењу тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>изабере прибор и алат за извођење тапетарских радова за конкретан радни задатак;</li> <li>припреми зидове за извођење тапетарских радова;</li> <li>изврши кројење тапета по мери према радном задатку;</li> <li>припреми и нанесе лепак на тапете;</li> <li>постави тапета (папирне, пластичне и текстилне) на одређену површину према радном задатку;</li> <li>изради и постави украсне лајсне према радном задатку;</li> <li>изради декоративну технику- Травертино;</li> <li>изради декоративну технику- Шпагулат;</li> <li>изради декоративну технику- Арабеска (Arabesque);</li> <li>изради друге декоративне технике сходно захтевима тржишта;</li> <li>изради одређене мотиве декорације зидних и других површина применом површинских шаблона;</li> <li>изради одређене мотиве декорације зидних и других површина применом волуметријских шаблона;</li> </ul>	<p><b>Планирање ресурса тапетарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Утврђивање описа позиције</li> <li>Израда предмера и предрачуна радова</li> <li>Израда калкулације радова (уtroшак материјала и времена)</li> </ul> <p><b>Припрема радног места тапетарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Рашчишћавање простора</li> <li>Потребан материјал распоређен на радном месту</li> <li>Припремљен и распоређен алат и опрема</li> </ul> <p><b>Примена мера безбедности и заштите на раду</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Средства личне заштите.</li> <li>Безбедно руковање алатима и опремом.</li> <li>Уредно одржавање радног места током извођења радова и по њиховом завршетку.</li> <li>Сортирање отпадног материјала.</li> </ul> <p><b>Однос према раду</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Економичност утрошка материјала</li> <li>Прецизност и уредност у раду</li> <li>Брига о алату и опреми</li> </ul> <p><b>Припрема за рад тапетарских радова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Избор прибора и алата</li> <li>Припрема зидова за извођење гипсарских радова</li> </ul> <p><b>Тапетарски радови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кројење тапета по мери</li> <li>Припрема и наношење лепка на тапете</li> <li>Постављање тапета (папирних, пластичних и текстилних)</li> <li>Израда украсних лајсни</li> </ul> <p><b>Декоративни радови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>изради декоративну технику- Травертино;</li> <li>изради декоративну технику- Шпагулат;</li> <li>изради декоративну технику- Арабеска (Arabesque);</li> <li>Изради друге декоративне технике сходно захтевима тржишта;</li> </ul> <p><b>Шаблони за декоративне радове</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Примена површинских шаблона</li> <li>Примена волуметријских шаблона</li> </ul>

## 5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

Приликом реализације наставе код ученика подстицати да самостално, савесно, уредно и прецизно обављају послове декоратера зидних површина, у складу са техничко-технолошким процедурама, важећом регулативом и стандардима квалитета у делатности специјализованих грађевинских радова, уз повремене консултације са надређеним, да продуктивно сарађују са сарадницима и клијентима у професионалном окружењу и доприносе култури уважавања и сарадње.

Подстицати ученике да испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима, као и предузимљивост у раду; испољава љубазност, комуникативност и флексибилност у односу према сарадницима и клијентима.

Реализација ових програма треба да допринесе успешном укључивању ученика у свет рада те да одговорно и вешто рукују материјалом, алатом, уређајима и опремом у поступку бојења и декорисања зидних и других површина, као и да испољавају позитиван однос према функционалности и техничкој исправности уређаја, опреме и алата које користе.

Програм треба да допринесе оспособљавању ученика да презентује, промовише и врши продају услуга и производа, поштујући функционалне и естетске захтеве изгледа, понашања завршно обрађених зидова, плафона и других површина у процесу експлоатације.

Посебну пажњу треба посветити да ученици увиђају значај естетске димензије у професионалном раду, као и примене законитости и принципа теорије боја и основних техника бојења и осликавања; да прате новине у технологијама и материјалима у области грађевинарства, архитектуре и урбанизма, те да активно и одговорно учествује у целоживотном учењу; да показују спремност за решавање проблема у оквиру оперативних послова декоратера зидних површина, повремено и у нестандартним ситуацијама; као и да показују спремност за даље учење и усавршавање у области декорације ентеријера, увиђајући важност примене иновативних техника и материјала.

Оспособити ученике да увиђају значај рационалне употребе материјала и енергије, те прописног прикупљања, одлагања и збрињавања отпада, са становишта заштите животне средине и одрживог развоја; као да испољава одговоран однос према безбедности, сопственом и здрављу других, као и према заштити животне средине.

Код ученика подстицати да примењује информационо- комуникационе технологије (ИКТ) у раду укључујући пословну комуникацију електронским путем, као и у припреми документације и вођењу евиденција о извршеним молерским, декоратерским и тапетарским радовима.

**Облици наставе:** Настава за предмет Технологија рада са практичном наставом се остварује на следећим местима:

– **теоријски део** – технологија рада у учионици, специјализованој учионици или кабинету;

– **практични део** – практична настава у школским радионицама (max 25%) и на градилиштима грађевинских предузећа

**Блок наставе** се искључиво изводи на градилиштима и у компанијама, кроз њу се на конкретним радним задацима синтетички знања и вештине постигнуте кроз појединачне практичне вежбе

**Препоручени број часова по модулима:**

**Разред: први**

Модул:	Теорија	Пракса/УКР	Укупно
1. Мере безбедности и здравља на раду	15	30	45
2. Физичка својства боје, алат и материјали за извођење молерско-фарбарских радова.	45	90	135
3. Уклањање старих премаза и припремни радови за доношење боје	45	90	135
4. Настава у блоку			42

**Разред: други**

Модул:	Теорија	Пракса/УКР	Укупно
1. Молерски радови	45	135	180
2. Фарбарски радови	45	135	180
3. Гипсарски радови	50	150	200
4. Настава у блоку			60

**Разред: трећи**

Модул:	Теорија	Пракса/УКР	Укупно
1. Тапетарски радови	28	252	280
2. Декоративни радови- израда украсних премаза на зидним површина	20	180	200
3. Шаблони за декоративне радове	14	126	140
4. Настава у блоку			60

**Подела на групе:** Одељење се дели у групе приликом извођења практичне наставе и блок наставе,

При изради оперативних планова потребно је дефинисати динамику рада имајући у виду да је учење, као и формирање ставова и вредности, континуирани процес и да је резултат је свих активности на часовима реализованих различитим методским приступом, коришћењем информација из различитих извора и уз активно учешће ученика.

Наставне садржаје је неопходно реализовати кроз симулацију што више ситуација из реалног контекста у којима се ученици могу наћи у свом будућем послу односно у што више различитих реалних ситуација, уколико се настава реализује према дуалном моделу.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место 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 предузећа 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.

Редослед модула може да се измени у зависности од потреба компанија у којима се изводи учење кроз рад; њиховог плана активности у одређеном временском периоду, технолошких захтева итд. Водити рачуна, да се до краја наставне године морају реализовати сви исходи предвиђени планом наставе и учења. Ове измене је потребно унети у оперативни план наставника, као и у план реализације учења кроз рад.

Пожељно је да се практична настава као део предмета Технологија рада са практичном наставом у I разреду реализује у школским радионицама, јер је искуство показало да се у добро опремљеној школској радионици почетна практична знања, вештине и радне навике најбоље и најрационалније остварују. Практична настава у I разреду може се реализовати и у грађевинским предузећима или самосталним занатским грађевинским радњама тј. код предузетника, ако се за овај ниво оспособљавања, када се стичу почетна практична знања, вештине и радне навике, обезбеде одговарајући услови, а да се не поремети ритам и утврђени план у процесу грађења.

У II и нарочито III разреду практична настава може да се остварује у грађевинским предузећима или самосталним занатским грађевинским радњама, тј. код предузетника, наравно у зависности од сложености и захтева рада, као и услова и техничких могућности неопходних за успешну реализацију.

У реализацији теоријских садржаја треба користити неопходна наставна средства као што су модели, цртежи, пројектор, паметну таблу, презентације и филмове- видео приказ технолошког поступка (садржаји којима обилује интернет са приказима како мајстори изводе одређене радове и примењују различите технике), узорци грађевинских материјала и елементи за уграђивање, проспекти, прописи и каталози.

**Наставу у блоку** планирати и реализовати по потреби у току школске године, а за оне исходе који су у вези за претходно обрађеним модулима или на крају разреда за све модуле у текућој школској години. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника.

Посебну пажњу треба обратити на :

### Разред: први

<p><b>Модул : Мере безбедности и здравља на раду</b> – Акцент ставити на мерама безбедности и здравља на раду и противпожарној заштити која се обрађују на почетку првог разреда, а које су основа за безбедно и квалитетно извођење наставе. – Модул реализовати на начин да ученици усвоје и континуирано испољавају одговоран однос према безбедности, сопственом и здрављу других, као и према заштити животне средине. – Посебну пажњу посветити индивидуалном раду са ученицима како би ефикасно примењивали мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине, те вршили одлагање и припрему отпада за рециклажу на прописан начин</p>
<p><b>Модул : Физичка својства боје, алат и материјали за извођење молерско-фарбарских радова</b> – Акцент ставити на разумевање физичка својства боја (теоријски) које би се провежбало кроз практичну наставу састављањем дванаестоделног круга боја Јоханеса Итена применом техника молерско- фарбарских радова на одговарајућој подлози (гипскартонске плоче, плоче од дрвета или дрвених прерађевина или металне, алуминијумске и сл.) – Приликом израде вежби/ радних задатака на практичној настави код палете контраста и дванаестоделног круга боја Јоханеса Итена од ученика захтевати да на одговарајући начин примењују, користе и одржавају алате, машине и остала помоћна средства за извођење. – Приликом израде вежби/ радних задатака на практичној настави код палете контраста и дванаестоделног круга боја Јоханеса Итена од ученика захтевати да примењује материјале (боје, фарбе, лакове и сл.) за извођење молерско фарбарских радова. – Важно је напоменути да се спецификација материјала, предмер и предрачун, обрачун извршених количина, нормирање и калкулација цене за молерско- фарбарске радове обрађују у оквиру овог модула у целини.</p>
<p><b>Модул: Уклањање старих премаза и припремни радови за наношење боје</b> – Акцент ставити на грешке које се јављају на зидним и плафонским подлогама и начин како се исте отклањају. – Посебну пажњу посветити припреми површине глетовањем; вежбати извођење класичног глетовања, справљање глета, глетовање бетонских површина. – Ученицима посебно објаснити разлику између подлога за молерске и подлога за фарбарске радове, тј. површина зидова и плафона од металних и дрвених површина, као и недостатке подлога за фарбарске радове. – Приликом реализације наставе користити одговарајућа хемијска и механичка средства за рад: фен за скидање боје и лопатице за стругање, брусни папир- шмиргле, машинске- електричне ручне шпалферице, апарате за мерење влаге у дрвету, омекшиваче за боје и др. – Препорука је да се током вежби користе реалне ситуације у различитим објектима за уклањање старих премаза и припремне радове за наношење боје.</p>
<p><b>Модул: Настава у блоку</b> – Пре реализације термина наставе у блоку неопходно је да се у договору са социјалним партнерима припреме одговарајући радни задаци и ресурси за њихову реализацију, као и потребна логистика. – Приликом реализације посебну пажњу посветити правилном извођењу (поштовање технолошких процедура) и поштовању мера заштите на раду. – Нормирање материјала, радне снаге и времена прилагодити нивоу тренутних постигнућа ученика (нивоа обучености за рад), водећи рачуна и о условима извођења. – Код оцењивања посебан акценат ставити на правилно извођење, као и на одржавање уредности радног места.</p>

### Разред: други

<p><b>Модул : Молерски радови</b> – Акцент ставити на примену различитих врста боја: акрилне боје, полудисперзија, дисперзија, водопериве латекс боје, силикатне минералне боје, кречне боје за зидове, као и целину поступка од припреме за кречење до извођење молерских радова, иако је у првом разреду поменуто на неком општијем нивоу заједно са фарбарским радovima овде се треба позабавити детаљније и целовитије; – Посебну пажњу посветити машинском молерају; – Модул реализовати на начин да ученици добију представу о целини и заокруженом технолошком поступку молерских радова.</p>
<p><b>Модул : Фарбарски радови</b> – Акцент ставити на детаљном упознавању са карактеристикама лакова, боја и бајцова за фарбарске радове, нарочито при раду са нитро разређивач који се користи искључиво за нитро боје и опасностима истих на човеково здравље; – Посебну пажњу посветити за нитро боје- брже се суше, али дају јак и непријатан мирис- лоше за затворене просторије, не препоручује се њихово коришћење на сунцу и великим врућинама због финалног квалитет рада; – Приликом израде вежби/ радних задатака на практичној настави посветити дужну пажњу поступку фарбања и лакирања столарије; фарбању метала, као и могућем фарбању спољне PVC и алуминијумске столарије.</p>
<p><b>Модул: Гипсарски радови</b> – Ученицима посебно објаснити разлику између рада са гипсаном обојеним малтерима и вештачким мермером и рада са ливеним декоративним елементима, као и рада са готовим гипскартонским плочама за суво малтерисање, зидне облоге са потконструкцијом и спуштене плафоне; – Посебну пажњу посветити припреми потконструкције од готових UD и CD профила за рад на монтажи гипскартонских плоча; – Акцент ставити на грешке које се јављају на раду са гипсом како би ученици могли постигати одговарајуће резултате; факторима који утичу на везивање гипса (додачи који утичу на брзину везивања); развијање топлоте; ширење и скупљање гипсане каше; порозност; чување гипса; размекшавање гипса; високе температуре и пожар и импрегнација гипса; – Препорука је да се током вежби/ радних задатака на практичној настави користе реалне ситуације у различитим објектима за извођење гипсарских радова;</p>

**Модул: Настава у блоку**

- Пре реализације термина наставе у блоку неопходно је да се у договору са социјалним партнерима припреме одговарајући радни задаци и ресурси за њихову реализацију, као и потребна логистика.
- Приликом реализације посебну пажњу посветити правилном извођењу (поштовање технолошких процедура) и поштовању мера заштите на раду.
- Нормирање материјала, радне снаге и времена прилагодити нивоу тренутних постигнућа ученика (нивоа обучености за рад), водећи рачуна и о условима извођења.
- Код оцењивања посебан акценат ставити на правилно извођење, као и на одржавање уредности радног места.

**Разред: трећи****Модул : Тапетарски радови**

- Акцент ставити на примену различитих материјала од којих се израђују тапете (фолија, свила, тканина и др.), као и уклапање различитих дезена без сенки од неравнина код преклопа и сл.
- Посебну пажњу посветити током израде вежби/ радних задатака на практичној настави: мерењу, сечењу, наношењу лепила, преклапању, омекшавању тапета;
- Модул реализовати на начин да ученици добију представу о целини и заокруженом технолошком поступку тапетарских радова.

**Модул : Декоративни радови- израда украсних премаза на зидним површина**

- Акцент ставити на чињеници да су све наведе декоративне технике исказане кроз исходе (нпр. Шпатулат, Оточенто (ital. ottocento), Свахили (Swahili), Сахара, Артеко (Artesco), Антика (Antica), Арабеска (Arabesque), Травертино и сл.) резултат тренутног стања на тржишту, да су у питању трендови и ствар су захтева наручилаца- клијената; па је према томе могуће исте заменити у складу са потребама тренутка сличним компатибилним техникама које имају већу примењивост;
- Приликом израде вежби/ радних задатака на практичној настави посветити дужну пажњу начину израде, тј. да ли је у питању једнослојно или двослојно наношење материјала и у којој дебљини се реализује помоћу одговарајућих алата, машина и сл.
- Препорука је да се током вежби/ радних задатака на практичној настави користе реалне ситуације у различитим објектима за извођење декоративних радова, тј. израда украсних премаза на зидним површина;

**Модул: Шаблони за декоративне радове**

- Ученицима посебно објаснити разлику између рада са површинским и волуметријских шаблона и њихових технолошког поступка;
- Акцент ставити на грешке које се јављају при раду раду са шаблонима за декоративне радове и начинима за њихово спречавање;
- Препорука је да се током вежби/ радних задатака на практичној настави користе реалне ситуације у различитим објектима за извођење декоративних радова са шаблонима, у циљу развијања свести о захтевима естетике и осећаја примерности одређених декорација према намени простора;

**Модул: Настава у блоку**

- Пре реализације термина наставе у блоку неопходно је да се у договору са социјалним партнерима припреме одговарајући радни задаци и ресурси за њихову реализацију, као и потребна логистика.
- Приликом реализације посебну пажњу посветити правилном извођењу (поштовање технолошких процедура) и поштовању мера заштите на раду.
- Нормирање материјала, радне снаге и времена прилагодити нивоу тренутних постигнућа ученика (нивоа обучености за рад), водећи рачуна и о условима извођења.
- Код оцењивања посебан акценат ставити на правилно извођење, као и на одржавање уредности радног места.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА****Оцењивање:**

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода – вредновање активности;
- дневник праксе/практикум у којима би уносио податке о изведеним радним задацима, на дневном нивоу
- ниво савладаности стечених практичних вештина.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на настави (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; израду радних задатака за сваку од тематских целина које обрађују извођењем различитих врста радова, вештину руковања средствима за рада (алатом, прибором, апаратима, уређајима и машинама), нарочито израду предмера и предрачуна за сваку појединачну врсту радова, истраживачких пројеката, презентовање садржаја, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења проблемског или семинарског рада, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

**Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.**

**Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену** за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде **дневник праксе**, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

**Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.**

На крају сваког часа или активности обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и дати му препоруке шта још треба да уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктивним различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

## Назив предмета: ПРЕДУЗЕТНИШТВО

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД:	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	Укупно
III		62			62

### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање ученика са појмом и значајем предузетништва
- Развијање пословног и предузетничког начина размишљања;
- Развијање вештина за самосталну израду једноставних бизнис планова
- Развијање талената и коришћење стечених знања као услов за добро управљање пословним процесима
- Оспособљавање за самостално припремање једноставног маркетинг и финансијског плана
- Усвајање знања битних за оснивање и почетак рада предузетника

### 3. ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
<b>Основе предузетништва</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Објасни појам и значај предузетништва</li> <li>• опише друштвену мисију у предузетништву;</li> <li>• наведе примере успешних предузетника из окружења</li> <li>• упореди особине предузетника и менаџера</li> <li>• наведе знања и вештине успешног менаџера</li> <li>• идентификује мотиве који покрећу предузетничке активности</li> <li>• објасни улогу и значај информационо комуникационих технологија (ИКТ) у савременом пословању;</li> <li>• представити различите начине отпочињања посла у локалној заједници и Србији;</li> <li>• објасни процедуру за коришћење услуга институција за подршку предузетницима</li> <li>• састави списак документације потребне за регистрацију трговинске радње</li> <li>• направи редослед корака при регистрацији предузетничке фирме</li> <li>• идентификује могуће начине финансирања пословне идеје;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Појам и значај предузетништва</li> <li>• Социјално предузетништво.</li> <li>• Предузетник</li> <li>• Друштвена одговорност и пословни морал предузетника</li> <li>• Профил и карактеристике успешног предузетника</li> <li>• Мотиви предузетника</li> <li>• Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у пословању</li> <li>• Предузетништво и дигитално пословање</li> <li>• Правни и институционални оквир за развој предузетништва у Србији</li> <li>• Институције и инфраструктура за подршку предузетништву</li> <li>• Оснивање и регистрација трговинске радње.</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> предузетништво, друштвена мисија, управљање процесом рада, предузетник, ресурси, финансирање предузетника, оснивање привредних субјеката</p>
<b>Пословни план</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Примени креативне технике приликом избора пословне идеје;</li> <li>• опише интерне и екстерне факторе предузетничког окружења;</li> <li>• упореди шансе и претње из окружења, као и предности и изазове;</li> <li>• наведе елементе пословног/бизнис плана;</li> <li>• објасни садржај пословног / бизнис плана;</li> <li>• објасни на примеру појам и врсте трошкова и цену коштања;</li> <li>• самостално или као део тима прикупи податке са тржишта – конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта;</li> <li>• учествује у презентацији маркетинг плана за изабрану пословну идеју;</li> <li>• састави једноставан финансијски план за изабрану пословну идеју;</li> <li>• учествује у изради бизнис плана за дефинисану пословну идеју;</li> <li>• презентује бизнис план самостално или као део тима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пословна идеја</li> <li>• Окружење – фактор предузетничке активности</li> <li>• Пословне могућности за нови пословни подухват</li> <li>• Бизнис план – појам, садржај и значај</li> <li>• Трошкови утроци пословања</li> <li>• Прикупљања информација о елементима маркетинг микса</li> <li>• Процена могућности за реализацију бизнис идеје</li> <li>• SWOT анализа</li> <li>• PEST анализа</li> <li>• Маркетинг план као део бизнис плана</li> <li>• Финансијски резултат – добит као основни мотив предузетника</li> <li>• Финансијски план</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> пословна идеја, бизнис идеја, SWOT анализа, PEST анализа маркетинг план, финансијски план, бизнис план,</p>

### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула, ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у учионици или кабинету.

Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

*Препоручени број часова по модулима је следећи:*

– Основе предузетништва: 30 часова

– Пословни план: 32 часа

*Препоруке за реализацију наставе:*

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Наставник је модератор активности. За увођење ученика у тему он припрема што више различитих материјала који имају функцију подстицаја, односно мотивисања ученика за рад на њима. Избору мотивационог материјала треба посветити велику пажњу имајући у виду узраст ученика, њихова интересовања, специфичност теме и предзнања. Материјал треба да мотивише ученике да истражују, улазе у дискусију, образлажу своје ставове. Наставник је пратилац ученичких активности и, уколико је потребно, давалац додатних подстицаја, али не и готових решења. Потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима.

Програм се не базира искључиво на коришћењу уџбеника и дидактичких материјала који су специјализовано за њих направљени, већ се ученици подстичу да користе што различитије изворе информација и да према њима имају критички однос.



Број часова по темама није стриктно дефинисан. За сваку тему и часове на којима се она обрађује, потребно је операционализовати исходе на нивоу наставне јединице, који су рефлексија исхода за крај разреда и индикатора међупредметних компетенција, а садрже специфичности везане за конкретну тему/садржај.

У програму су предложене две теме које, иако су програмски дате одвојено, у реалном животу се прожимају и реализовати их тако да се указује на њихову повезаност. По садржају тема програм има највећу корелацију са програмом предмета чији се ПОН реализују делимично или у целини код послодавца, уз уважавање ученичких знања и вештина које усваја кроз практичну наставу.

#### Основе предузетништва

За увођење у тему наставник може да припреми примере неких успешних предузетника. Пожељно је да буду на глобалном и локалном нивоу и илуструју снагу иницијативе и предузетништва. Након тога, може се организовати активност у којој ученици треба да наведу примере успешних предузетника у свом непосредном окружењу, или, ако је могуће, организовати посету госта предавача, успешног предузетника из локалне заједнице.

Ученици се подстичу да идентификују мотиве који покрећу предузетничке активности. Кроз поделу на тимове и вођену дискусију између њих, долазе до најчешћих мотива покретача. У оквиру ове теме кроз игру улога се описују карактеристике које треба да поседује успешан предузетник. Посебну пажњу посветити развоју и значају социјалног / друштвеног предузетништва.

Ученици се оспособљавају да се информишу о предностима развоја предузетништва у условима дигитализације. Мотивисти их да у истраживању и прикупљању информација користе предности ИКТ.

Код ове теме ученик може да врши истраживање корака при регистрацији предузећа и документације потребне за то. Једна група ученика може да обрађује тему законске регулативе у функцији развоја предузетништва у Србији, друга група кораке при регистрацији предузећа, трећа група документацију неопходну за то, четврта група институције и инфраструктуру за подршку предузетништву. Кључне речи за претрагу на Интернету: АПР, регистрација привредних друштава, центар за предузетништво, законска регулатива.

У складу са могућностима организовати посету неких од поменутих институција. Ученици кроз тимове могу да истраже и презентују начине финансирања пословне идеје и ризике које предузетник преузима. Коначни резултат пројекта може бити: презентација, филм, симулирање пословања.

#### Пословни план

Током остваривања ове теме, пожељно је организовати посету малим предузећима, где ће се ученици информисати о начину деловања и опстанка тог предузећа на тржишту. Ученици треба кроз практичан рад и симулацију рада привредног субјекта, да стекну јаснију слику о економском, финансијском функционисању предузећа, да развијају сопствене предузетничке капацитете, социјалне, организационе и лидерске вештине.

Ученици се деле на групе од 5 до 15 ученика окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта према упутствима наставника

Свака група оснива и води сопствено предузеће – привредни субјекат, са реалним процесима, производима/услугама и остварује зараду. Тиме се поспешује развијање тимског духа, толеранције и уважавања свих различитости у друштву.

Приликом одабира делатности и пословне идеје могуће је користити „*олују идеја*“ и вођене дискусије са ученицима што би помогло у креативном осмишљавању пословних идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да пословне идеје траже у оквиру своје делатности али не инсистирати на томе. Подстицати коришћење и примену информационо – комуникационе технологије у скоро свим областима људског живота и рада.

Ученички тимови, под менторством предметног наставника осмишљавају 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.

У складу са производом/услугом, ученици бирају назив предузећа, израђују лого предузећа и праве план активности. Уз сугестије наставника састављају маркетинг план и финансијски план, као основе формирања Пословног плана за сопствену идеју.

Како би обезбедили успешно пословање, ученици се уз помоћ наставника упознају са правилима пословне комуникације, основним етичким принципима у пословању и рационалном управљању расположивим ресурсима (знања и вештине, време, новац, технологије). Ученицима указати на важност поштовања кодекса пословног понашања, од начина опхођења до кодекса облачења. Инсистирати на поштовању основних етичких начела, као што је професионално обављање пословне делатности, савесно извршавање обавеза и преузимање одговорности, поштовање преузетих обавеза, коришћење допуштених средстава за постизање пословних циљева. Сугерисати и водити ученике у одабиру начина промовисања и избору финансирања пословне идеје.

Током реализације ове теме неопходно је да ученици ураде једноставан бизнис план који прати њихову пословну идеју. Ученици израчунавају све трошкове које би имали током реализације своје идеје. У те трошкове спадају трошкови материјала, трошкови израде и други трошкови. На основу прикупљених података, формирају продајну цену усклађују је са ценама сличних производа на тржишту, на бази информација које добијају кроз истраживање тржишта. Уз помоћ наставника, осмишљавају различите облике промовисања и продаје свог производа и остварују интеракцију са пословним сектором и потенцијалним купцима. За конкретног предузетника / привредно друштво уз помоћ наставника утврђује се финансијски резултат. У склопу ове теме ученик учи о врстама пореза које постоје и одабир припадајућих пореза за своју пословну идеју.

Након обрађених тема и упознавања са свим елементима пословног плана ученици утврђују исплативост своје пословне идеје разрађују је кроз пословни план.

## 5. 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 учествују у раду, 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 реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика, уз поштовање остварености исхода.

У формативном вредновању наставник треба да промовише групни дијалог, да користи питања како би генерисао податке из ученичких идеја, али и да помогне развој ученичких 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. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, бизнис план) може се применити

чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

Приликом оцена пословне идеје: Могуће је користити формулар за бизнис план Националне службе запошљавања али једноставнију форму бизнис плана, прилагођену ученицима. Користити најједноставније табеле за израду биланса стања, биланса успеха и биланса новчаних токова. Обрадити садржај на примерима из праксе.

Вредновање остварености исхода вршити кроз: активност ученика на часу, домаће задатке, тестове знања, израду практичних радова (маркетинг, организационо-производни и финансијски план), израду коначне верзије бизнис плана и презентацију бизнис плана.

## Б2: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

### Назив предмета: САВРЕМЕНИ ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

#### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

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

#### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Усвајање знања о савременим врстама материјала који се користе у грађевинарству
- Усвајање знања о савременим производњи и својствима грађевинских материјала
- Усвајање знања о основним принципима примене еколошких материјала у грађевинарству
- Развијање логичког закључка и критичког мишљења при усвајању знања о могућности примене еколошких материјала
- Развијање способности и примене знања ради правилног избора и одговарајуће намене изабраног материјала за израду објекта
- Усвајање знања о примени грађевинских материјала у поступцима ревитализације и конзервације архитектонског наслеђа и културне баштине
- Усвајање знања ученика о законским регулативима код производње и примене грађевинских материјала у грађевинарству

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Адитиви и лепкови	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни основне особине,</li> <li>• наведе врсте лепкова и њихову примену у грађевинарству,</li> <li>• објасни основне особине,</li> <li>• наведе врсте адитива и њихову примену у грађевинарству.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лепкови: подела према пореклу, особине, наношења и примена у грађевинарству</li> <li>• Адитиви: подела према пореклу, особине, наношења и примена у грађевинарству</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> адитиви, лепкови</p>
Боје, лакови	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни и наведе који је значај боја и лакова који се користе за ту намену у грађевинарству,</li> <li>• објасни и наведе који је значај антикорозивне заштите и који се материјали користе за ту намену у грађевинарству.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Боје и лакови: врста, улога и начин наношења материјала за антикорозивну заштиту у грађевинарству</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> боје, лакови</p>
PVC материјали	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе врсте полимерата и пластичних маса као додатака пуниоца боја, пластификатора и омекшивача и њихову примену у грађевинарству,</li> <li>• наведе неопходне чињенице о</li> <li>• пластичним PVC материјалима, синтетичким смолама и силиконима и њихову примену у грађевинарству.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полимерати и пластичне масе: сировине за производњу; додаци: пуниоци боје, пластификатори и омекшивачи</li> <li>• Полимеризација и поликондезација синтетичке смоле, обрада пластичних PVC маса, силикони</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> полимери, пластификатори, омекшивачи</p>
Нови материјали	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује савремене материјале и технологије</li> <li>• препознаје савремене материјале према датим узорцима</li> <li>• наведе и опише карактеристике савремених материјала и технологија</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нови материјали у грађевинарству</li> <li>• Примена нових технологија у грађевинарству</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> технологије у грађевинарству</p>
Рециклажа савремених грађевинских материјала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни особине материјала који се рециклирају,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грађевински материјали који се рециклирају</li> <li>• Начини и средства рециклаже</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> рециклажа</p>

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

##### Облици наставе

Модул се реализује кроз следеће облике наставе:

- теоријска настава (31 или 35 часова)

##### Препоруке за реализацију наставе

- Образложити циљ модула, начин и критеријум оцењивања
- Приказати узорке материјала који су предмет изучавања овог модула
- Инсистирати на препознавању и примени разних врста материјала из исте групаације
- Користити каталоге произвођача грађевинских материјала
- Приликом систематизације градива применити рад у групама
- Код обраде теме нови материјали користити разне изворе литературе (часописи, новине, магацини, интернет...)
- Служити се узорцима материјала
- Излагање подржати цртежом на табли или користећи пројекције са видео-бим пројектора или графоскопа
- Предвидети посету Сајмовима грађевинарства

### Оквирни број часова по темама

- Адитиви и лепкови **4 часа**
- Боје, лакови **4 часа**
- PVC материјали **4 часа**
- Нови материјали **14 часова**
- Рециклажа савремених грађевинских материјала **5 или 9 часова**

### Место реализације наставе

– Настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, моделима, графичким приказима ...

### Методе рада:

- Монолошка, дијалошка
- Демонстрација
- Дискусија
- Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

## 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

*Формативно оцењивање* се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учењем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

*Сумативно оцењивање* се врши на основу:

- усмене провере знања
- контролних и домаћих задатака
- израде графичког рада
- формативног оцењивања

### Назив предмета: КУЛТУРА СТАНОВАЊА

## 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

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

## 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Усвајање основних појмова, знања и вештине о уређивању, одржавању и односу према простору у којем станујемо
- Усвајање основних принципа уређења и одржавања стамбеног простора.
- Оспособљавање за учествовање у уређењу и одржавању стамбеног простора у складу са законским актима и принципима савременог живљења.
- Развијање позитивних ставова према дељењу заједничког простора, суживоту са комшијама и члановима локалне заједнице.

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Увод	<ul style="list-style-type: none"><li>• дефинише појам „Култура становања“;</li><li>• наброји типове стамбене изградње у урбаној и руралној средини</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Појам – “Култура становања”</li><li>• Типови стамбене изградње у урбаној и руралној средини</li></ul> <p><b>Кључни појмови:</b> урбана и рурална средина</p>
Уређивање стамбеног простора	<ul style="list-style-type: none"><li>• наведе потребне просторије у стану обзиром на уобичајене човекове активности и важеће нормативе за пројектовање,</li><li>• наведе потребан намештај и опрему за сваку просторију,</li><li>• наведе минималне величине појединих просторија,</li><li>• објасни функционалне везе појединих делова просторија и њихов однос према целини,</li><li>• примени техничка/естетска решења која доприносе квалитету и стандарду становања – користе се познати примери из литературе и часописе</li><li>• употреби детаље којима се оплемењује стамбени простор</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Анализа стамбеног простора – појам „радног места“</li><li>• Техничка и естетска решења која утичу квалитет становања (термо и звучна заштита, кућне инсталације, покретне и непокретне преграде, намештај, боје, осветљење, вртно и собно биље).</li></ul> <p><b>Кључни појмови:</b> нормативи, стандард, инсталације</p>

<b>Одржавање стамбеног простора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мање кварове у стану којеможемо отклонити сами и коме се обратити за веће;</li> <li>• објасни како разврстати смеће и како га одложити на исправан начин;</li> <li>• наведе коме се обратити приликом уређења/адаптације стана;</li> <li>• наведе нове приступе и технологије у пројектовању, извођењу и одржавању стамбеног простора са примерима из живота, литературе, часописа и проспеката.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потребни радови у одржавању стамбеног простора (сходно важећим законским актима);</li> <li>• Одржавање кућних инсталација;</li> <li>• Решење смећа;</li> <li>• Одржавање реда и чистоће у стану; Адаптација куће/стана;</li> <li>• Нове технологије (звучни и термо зидови, сунчеви фотонапонски системи, паметне куће);</li> <li>• Утицаји других култура</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> адаптација</p>
<b>Однос према стамбеном простору</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни како наше навике и устаљено понашање доприноси очувању стамбеног простора у материјалном смислу.</li> <li>• примени вештине комуникације и толеранције како би се решавали сукоби са укућанима и комшијама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очување стамбеног простора (у материјалном смислу).</li> <li>• Фактори утицаја на квалитет стамбеног простора</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> стамбени простор</p>

#### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

##### Облици наставе

Модул се реализује кроз следеће облике наставе:

– теоријска настава (31 или 35 часова)

##### Оквирни број часова по темама

1. Увод **5 часова**
2. Уређивање стамбеног простора **10 часова**
3. Одржавање стамбеног простора **10 часова**
4. Однос према стамбеном простору **6 или 10 часова**

##### Препоруке за реализацију наставе

Програм би се одвијао преко часова теоретске наставе и у облику радионица у којима би се активним учешћем ученика и уз помоћ наставника остваривали планирани циљеви и постављени задаци овог предмета.

##### Место реализације наставе

– Настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, моделима, графичким приказима ...

##### Методе рада:

- Монолошка, дијалогска
- Демонстрација
- Дискусија
- Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

#### 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

*Формативно оцењивање* се одвија на сваком часу кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

*Сумативно оцењивање* се врши на основу:

- усмене провере знања
- контролних и домаћих задатака
- израде графичког рада
- формативног оцењивања

### Назив предмета: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

#### 1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

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

#### 2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Усвајање основних појмова, знања и вештине о одрживом развоју у грађевинарству
- Усвајање основних принципа одрживог развоја као филозофије новог начина живота
- Развијање позитивних ставова о очувању и унапређењу животне средине са економског, еколошког, социјалног, здравственог, културног и просторног аспекта
- Оспособљавање за учествовање и деловање у струци, засновано на принципима одрживог развоја

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

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
Филозофија одрживог развоја	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни значај одрживог развоја као филозофије новог начина живота,</li> <li>наведе основне принципе одрживог развоја у економском, еколошком, социјалном, здравственом, културном и просторном погледу,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одрживи развој као филозофија новог начина живота</li> <li>Основни принципи одрживог развоја</li> <li>Одрживи развој као стратегија развоја заштите животне средине (међугенерациске једнакости, унутаргенерациске једнакости, обједињавање екологије и економије и очување природних вредности; агенда 21)</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> одрживи развој</p>
Просторно планирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>укаже на одговорност човека и струке за захтеве и потребе окружења средине у којој радимо и живимо,</li> <li>објасни значај одрживог коришћења простора природе и градова као најважнијег ресурса,</li> <li>опише значај планирања вода као дела просторног, географског, економског, саобраћајног, културно-историјског и амбијентлног бића града и насеља,</li> <li>наведе елементе (просторни план, нови планови градова и насеља, нови закони, нове стратегије развоја и коришћења материјалних добара) који би водили ка одрживости, рационалнијем коришћењу ресурса и бољем газдовању,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Коришћење простора као најважнијег ресурса</li> <li>Просторни планови, нови планови градова и насеља, нови закони, нове стратегије развоја</li> <li>Одрживо коришћење простора природе и градова као најважнијег ресурса</li> <li>Комунално-инфраструктурни комплекси</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> просторно планирање</p>
Алтернативни извори енергије	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе начине коришћења сунца, ветра, биомасе, биогаса, геотермалних извора и метанола као алтернативних извора енергије,</li> <li>објасни и предложи активне и пасивне методе за производњу енергије,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Енергетски аспекти развоја</li> <li>Коришћење алтернативних видова енергије: сунце, ветар, вода, геотермалне воде, биомаса</li> <li>активне и пасивне методе за производњу енергије</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> извори енергије</p>
Еколошки материјали	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе еколошке аспекте развоја,</li> <li>укаже на предности коришћења еколошких материјала у грађевинарству</li> <li>укаже на опасности употребе појединих грађевинских материјала</li> <li>наведе МАК-листу опасних материја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Еколошки аспекти развоја, изградње</li> <li>Производња и коришћење еколошких материјала у грађевинарству</li> <li>Штетност појединих грађевинских материјала по здравље људи,</li> <li>МАК-листа опасних материја</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> еколошки материјали</p>
Рециклажа	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни значај рециклаже као елемента заштите животне средине</li> <li>објасни значај рециклаже грађевинског материјала,</li> <li>наведе предности и ризике код поновног коришћења материјала,</li> <li>наведе начине коришћења рециклираног материјала за добијање енергије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Рециклажа грађевинског материјала</li> <li>Коришћење рециклираног грађевинског материјала</li> <li>Коришћење рециклираног материјала за добијање енергије</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> рециклажа грађевинског материјала</p>
Енергетско ефикасни објекти	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни значај енергетско ефикасних објеката</li> <li>наброји начине за побољшање енергетско ефикасних постојећих објеката</li> <li>објасни утицаје партерног решења окружења и локације објеката,</li> <li>објасни изложеност објекта спољним утицајима и слабе тачке објекта,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пројектовање енергетско ефикасних објеката</li> <li>Побољшање енергетске ефикасности постојећих објеката</li> <li>Утицаји природних фактора на грађевински објекат</li> <li>Партерно решење окружења и локације објекта</li> </ul> <p><b>Кључни појмови:</b> енергетско ефикасни објекти</p>

### 4. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљем и исходима, планом и начинима оцењивања.

#### Облици наставе

Модул се реализује кроз следеће облике наставе:

– теоријска настава **31 час**

#### Препоруке за реализацију наставе

– тимски рад

– користити принципе активне наставе

– ученицима дати да израде семинарске радове спрам актуелних тема

– користити постојеће просторне планове код анализе и побољшања квалитета живљења у вези са елементима одрживог развоја

#### Оквирни број часова по темама

- Филозофија одрживог развоја **2 часа**
- Просторно планирање **5 часова**
- Алтернативни извори енергије **6 часова**
- Еколошки материјали **6 часова**
- Рециклажа **4 часа**
- Енергетско ефикасни објекти **8 часова**

#### Место реализације наставе

– Настава се реализује у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету који треба да буде опремљен одговарајућим наставним средствима, моделима, графичким приказима ...

#### Методе рада:

– Монолошка, дијалогска

– Демонстрација

– Дискусија

– Решавање проблема – израда задатака на вежбама предвиђеним за одређене теме

## 5. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку модула/теме упознаје ученике о начину оцењивања, динамици и елементима оцењивања.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

*Формативно оцењивање* се одвија на сваком часу кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција, израдом графичких вежби на самим часовима, учешћем ученика у заједничком раду...

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године у дневнику рада и својој педагошкој документацији.

*Сумативно оцењивање* се врши на основу:

– усмене провере знања;

– контролних и домаћих задатака

– израде графичког рада

– формативног оцењивања.