

I. НАСТАВНИ ПЛАН

Недељни и годишњи фонд часова стручних предмета за образовни профил: Електромонтер мрежа и постројења

	I РАЗРЕД								II РАЗРЕД								III РАЗРЕД								УКУПНО				
	недељно			годишње					недељно			годишње					недељно			годишње					годишње				
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ		
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	8	2	6	296	74	222	0	9	1	12	315	35	420	60	4	1	18	124	31	558	90	735	140	1200	150	2225			
11 Физика	2			74																		74				74			
12 Технички материјали	2			74																		74				74			
13 Техничко цртање		1			37																		37			37			
14 Основе практичних вештина			6			222																		222		222			
15 Основе електротехнике	3	1		111	37			2			70											181	37			218			
16 Електрична мерења и електроника								2	1		70	35										70	35			105			
17 Електричне инсталације								2			70											70				70			
18 Електрична постројења	1			37				2			70				2			62				169				169			
19 Електричне мреже								1			35				2			62				97				97			
20 Предузетништво																1			31		30		31		30	61			
21 Практична настава										12			420	60			18			558	60			978	120	1098			
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ								1			35				1			31				66				66			
2 Изборни предмети**								1			35				1			31				66				66			
Укупно A2+Б	8	2	6	296	74	222	0	9	1	12	315	35	420	60	4	1	18	124	31	558	90	735	140	1200	150	2225			
Укупно A2+Б	16			592				22 (23**)			830 (865**)				23 (24**)			803 (834**)					2225 (2291**)						

Напомена: ** Број часова за ученике који за изборни предмет одаберу предмет са листе стручних предмета

Б. Листа изборних предмета према програму образовног профила

Ред. бр.	Листа изборних предмета	РАЗРЕД		
		I	II	III
Стручни предмети				
1.	Обновљиви извори енергије		1	
2.	Енергетска електроника			1
3.	Електричне машине			1

Остали облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	74	70	62	206
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године

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

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

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
Разредно часовна настава	37	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		2	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
Укупно радних недеља	39	39	39

Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи -до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Техничко цртање	37			10
	Основе електротехнике	37			10
	Основе практичних вештина		222		10
II	Електрична мерења и електроника	35			10
	Практична настава		420	60	10
III	Предузетништво	31		30	10
	Практична настава		558	60	10

ГАНТОГРАМ ОБАВЕЗНИХ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ И СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА И ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА ЗА ДРУГИ И ТРЕЋИ РАЗРЕД																																								
НАСТАВНЕ НЕДЕЉЕ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	Σ	
ДРУГИ РАЗРЕД	Т	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19			665	
	В	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			35
	ПН	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			420
	Б-ПН																																				30	30	60	
ТРЕЋИ РАЗРЕД	Т	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13							403	
	В	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							31
	ПН	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18						558
	Б-ПН																																		30	30	30	завршни испит		90

Напомена: У табели је представљен недељни број часова

ОСНОВЕ ПРАКТИЧНИХ ВЕШТИНА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I			222			222

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду;
- Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала;
- Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге као и техничко технолошку документацију;
- Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат, мерни алат и прибор;
- Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима, као што су: обележавање, резање, турпијање, бушење, урезивање и нарезивање навоја;
- Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, израда кабловских снопића, монтажа и повезивање електротехничког прибора, мерења и испитивања);
- Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности датог посла.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Основе практичних вештина у машинству	111
2.	Основе практичних вештина у електротехници	111

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

Назив модула: **Основе практичних вештина у машинству**

Трајање модула: **111 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду.	<ul style="list-style-type: none"> • примењује заштитне мере од механичких повреда; • примењује заштитне мере од пожара; • користи заштитну опрему. 	<ul style="list-style-type: none"> • Правилник заштите на раду; • Мере заштите од пожара; • Заштитна опрема. 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити закон и правилнике заштите на раду; • Користити правилник о противпожарној заштити; • Демонстрирати употребу заштитне опреме; • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова.
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о карактеристикама материјала; • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације. 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна метале и легуре; • препозна изолациони материјал; • користи радионичке методе за утврђивање механичких и технолошких својстава материјала: користи стандарде, каталоге производа (лимова, профила, жица, лежаја). 	<ul style="list-style-type: none"> • Техничке карактеристике материјала (гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза); • Изолациони материјали (пертинакс, крилит, гума, прешпан); • Радионичке методе за утврђивање механичких и технолошких својстава материјала (путем савијања, утискивања куплице, брушењем итд.); • Полупроизводи и производи који се користе у машинству (плоче, лимови, траке, профили, цеви, лежајеви, итд.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити стручну литературу; • Користити стандарде, прописе и каталоге; • Користити узорке метала, легура и изолационог материјала; • Демонстрирати методе радионичког испитивања механичких и технолошких својстава материјала; • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 10 часова.
• Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата.	<ul style="list-style-type: none"> • користи уређаје за обраду материјала; • користи алат за обележавање; • користи мерни алат; • користи ручни алат; • одржава уређаје и алат; • примењује мере заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> • Радионички алат; • Алат за мерење (обележивач, лењири, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер, чврста мерила – шаблони); • Примена и одржавање алата (бушилице, тестере, турпије, урезнице, нарезнице, чекићи, кључеви итд.); • Хигијена рада; • Мере заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити стручну литературу; • Користити каталоге произвођача уређаја и алата; • Демонстрирати употребу уређаја и алата; • Демонстрирати поступак мерења мерним алатима; • Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата; • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 21 час.
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала; • Оспособљавање ученика за извођење машинских операција. 	<ul style="list-style-type: none"> • користи техничко технолошко упутство; • обележи предмет рада; • изведе машинске операције. 	<ul style="list-style-type: none"> • Читање техничко технолошке документације; • Обележавање материјала; • Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, урезивањем и нарезивањем навоја; 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити стручну литературу; • Објаснити како се користи техничко технолошка документација; • Демонстрирати како се правилно обележава предмет при обради; • Демонстрирати како се учвршћује предмет; • Демонстрирати правилан положај тела и правилно вођење алата при обради материјала; • Објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада; • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 62 часа.

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика тврдо и меко лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере опрему и материјал; изведе припрему за тврдо лемљење; изврши тврдо лемљење; изврши меко лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> Тврдо и меко лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу; Демонстрира методе заваривања, тврдог и меког лемљења; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 12 часова. <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (укупно 111 часова) при извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода праћење практичног рада активност на часу тест практичних вештина
---	---	---	--

Назив модула: **Основе практичних вештина у електротехници**

Трајање модула: **111 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне енергије; користи заштитну опрему; пружи прву помоћ унесређеном од удара електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај електричне енергије на човека; Мере заштите на раду; Пружање прве помоћи. 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад заштитне струјне склопке; Демонстрирати пружање прве помоћи; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна симболе у техничко технолошкој документацији; одабере потребне елементе на основу симбола; уцрта симболе елемената у документацију. 	<ul style="list-style-type: none"> Симболи и ознаке у електротехници. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу, стандарде и прописе; Користити техничке планове и пројекте електро инсталација; Већи део времена посветити симболима и шемама у аутомобилу; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење радионичког алата; Оспособљавање ученика за одржавање алата. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере и користи алат; одржава алат. 	<ul style="list-style-type: none"> Алати који се користе у електротехници; Одржавање алата. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге уређаја и алата; Демонстрирати примену уређаја и алата; Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата; Посветити више времена рада са алатом који се користи у аутоелектрици; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници; Оспособљавање ученика за припрему и настављање кабла и проводника. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна аутокаблове, оптичке каблове, електроинсталационе и телекомуникационе каблове и динамо жице; отвори кабл, правилно скине плашт и изолацију проводника; настави (повеже) и изолује наставак; направи окце у зависности од завртња; залемим крајеве и поставља кабл папучице и фастоне; скине изолацију, настави и изолује динамо жицу. 	<ul style="list-style-type: none"> Аутокаблови; Оптички каблови; Електроинсталациони проводници; Телекомуникациони проводници; Динамо жице. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача каблова и динамо жица; Користити каблове и динамо жице; Демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање; Демонстрирати шемирање проводника и израду снопића; Интезивније радити са аутокабловима Препоручено време за реализацију ових садржаја: 24 часа.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користе у електро, телекомуникационим и ауто инсталацијама. 	<ul style="list-style-type: none"> повеже помоћу аутокабла основни ауто прибор; повеже помоћу проводника основни електро-инсталациони прибор; повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор. 	<ul style="list-style-type: none"> Ауто прибор (осигурачи, прекидачи, утикачи, сијалична грла); Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла); Телекомуникациони прибор (реглете, телефонске прикључнице, телефонски утикачи). 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача; Демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло; Демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора; Направити вежбе на монтажним плочама; Вежбе радити у циклусу; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 36 часова.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са инструментом. 	<ul style="list-style-type: none"> подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја); одабере подручје и одреди константу инструмента; измери основне електричне величине: напон, струју и опор. 	<ul style="list-style-type: none"> Универзални инструмент. 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад са инструментом; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 24 часа.

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује системе наизменичне и једносмерне струје; прикључи потрошаче на изворе електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> Извори једносмерне струје (акумулатор, пуњач акумулатора); Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем). 	<ul style="list-style-type: none"> Приказати изворе једносмерне струје; Демонстрирати повезивање потрошача на извор; Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 3 часа.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере на основу ознака отпорнике и кондензаторе; испита исправност елемената; замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло. 	<ul style="list-style-type: none"> Отпорници; Кондензатори. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача; Демонстрирати проверу исправности пасивних елемената; Демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло; Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова. <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (111 часова) при извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода праћење практичног рада активност на часу тест практичних вештина

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Основе електротехнике
- Технички материјали
- Техничко цртање

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I	111	37				148
II	70					70

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области електростатике;
- Стицање основних знања из области једносмерних струја;
- Стицање основних знања из области електромагнетизма;
- Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Електростатика	30
2.	Једносмерне струје	80
3.	Електромагнетизам	38

Разред: други

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Увод у наизменичне струје	20
2.	Елементи у колу наизменичне струје и њихове везе	30
3.	Трансформатори и трофазни системи	20

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

Годишњи фонд часова: **61**

Разред: трећи

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања;
- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим;
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења;
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији;
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и запошљавање);
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме;
- Мултидисциплинарни приступи и оријентација на праксу;
- Развијање основе за континуирано учење;
- Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Циљеви предмета:

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none">• Разумевање појма и значаја предузетништва;• Препознавање особности предузетника.	<ul style="list-style-type: none">• наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења;• наведе карактеристике предузетника;• објасни значај мотивационих фактора у предузетништву;• доведе у однос појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво;• препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници.	<ul style="list-style-type: none">• Појам, развој и значај предузетништва;• Профил и карактеристике успешног предузетника;• Мотиви предузетника;• Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција.	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">• Вежбе (31 час)• Блок настава (30 часова) <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none">• Настава се реализује у учионици или у одговарајућем кабинету
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none">• Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја;• Упознавање ученика са елементима маркетинг плана;• Развијање смисла за тимски рад.	<ul style="list-style-type: none">• примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја;• препозна садржај и значај бизнис плана;• истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште:• развија индивидуалну маркетинг стратегију;• прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију;• развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања;• самостално изради маркетинг плана у припреми бизнис плана;• презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана.	<ul style="list-style-type: none">• Трагање за пословним идејама;• Процена пословних могућности за нови пословни подухват;• swot анализа;• Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела;• Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност);• Рад на терену – истраживање тржишта;• Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју.	<p>Методе рада:</p> <p>Радионичарски (све интерактивне методе рада)</p> <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p>Препоруке за реализацију наставе Предузетништво и предузетник:</p> <ul style="list-style-type: none">• Дати пример успешног предузетника и/или позвати на час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима или посета успешном предузетнику; <p>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:</p> <ul style="list-style-type: none">• Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и одабиру најповољније.• Препоручити ученицима да бизнис идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе.• Ученици се дела на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе• ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставничким упутствима.• Пожељно је организовати посету малим предузећима где ће се ученици информисати о начину деловања и опстанка тог предузећа на тржишту.
Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none">• Упознавање ученика са суштином основних менаџмент функција и вештина;• Упознавање ученика са специфичностима управљања производњом/услугама и људским ресурсима;• Упознавање ученика са значајем коришћења информационих технологија за савремено пословање;• Давање основних упутстава где доћи до неопходних информација.	<ul style="list-style-type: none">• наведе особине успешног менаџера;• објасни основе менаџмента услуга/производње;• објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције;• израчуна праг рентабилности на једноставном примеру;• објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника);• увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације;• користи гантограм;• објасни значај информационих технологија за савремено пословање;• схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга;• изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности;• изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју;• самостално сачини или попуни основну пословну документацију.	<ul style="list-style-type: none">– Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола);– Појам и врсте трошкова, цена;– Инвестиције;– Преломна тачка рентабилности;– Менаџмент производње -управљање производним процесом/услугом;– Управљање људским ресурсима;– Управљање временом;– Инжењеринг вредности;– Информационе технологије у пословању;– Правни аспект покретања бизниса.	<p>Управљање и организација:</p> <ul style="list-style-type: none">• Препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника;• Давати упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs и други).• Основна пословна документација: CV, молба, жалба, извештај, записник...;• Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.). <p>Економија пословања, финансијски план</p> <ul style="list-style-type: none">– Користити формулар за бизнис план Националне службе запошљавања;

<p>Економија пословања, финансијски план</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Разумевање значаја биланса стања, биланса успеха и токова готовине као најважнијих финансијских извештаја у бизнис плану; – Препознавање профита/ добити као основног мотива пословања; – Разумевање значаја ликвидности у пословању предузећа. 	<ul style="list-style-type: none"> – састави биланс стања на најједноставнијем примеру; – састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру; – направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру; – наведе могуће начине финансирања сопствене делатности; – се информише у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса; – идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа; – састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника; – презентује финансијски план за своју бизнис идеју. 	<ul style="list-style-type: none"> – Биланс стања; – Биланс успеха; – Биланс токова готовине (cash flow); – Извори финансирања; – Институције и инфраструктура за подршку предузетништву; – Припрема и презентација финансијског плана. 	<ul style="list-style-type: none"> – Користити најједноставније табеле за израду биланса стања, биланса успеха и биланса новчаних токова; – Обрадити садржај на најједноставнијим примерима из праксе <p>Препоруке за реализацију блок наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> – Блок наставу искористити за посете предузећима и установама које су предвиђене овим предметом – Израда презентације обједињује последња два модула. Сама израда треба да траје 9 часова (један ипо дан блок наставе), а презентације радова 3 часа. – Ученици појединачно или подељени у тимове до 5 ученика треба да уз помоћ наставника израде бизнис план свог предузећа (препоручује се да се предузеће бави послом за који се ученик школује). – Инсистирати на правилном коришћењу термина везаних за електротехнику
<p>Ученички пројект – презентација пословног плана</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оспособити ученика да разуме и доведе у везу све делове бизнис плана; – Оспособљавање ученика у вештинама презентације бизнис плана. 	<ul style="list-style-type: none"> – самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана; – изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју; – презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво. 	<ul style="list-style-type: none"> – Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју – Презентација појединачних/групних бизнис планова и дискусија. 	<ul style="list-style-type: none"> – Методе рада Мини предавања Симулација Студија случаја Дискусија <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> – активност ученика на часу – редовност и прегледност радне свеске – домаће задатке – тестове знања – израду практичних радова (маркетинг, организационо-производни и финансијски план) – израду коначне верзије бизнис плана – презентацију <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> – Предузетништво и предузетник (5 часова вежби) – Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (10 часова вежби и 6 часова блок) – Управљање и организација (8 часова вежби и 12 часова блок) – Економија пословања (8 часова вежби и 3 часа блок) – Ученички пројект – презентација пословног плана (9 часова блок)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

– Сви стручни предмети

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II			420	60		480
III			558	60		618

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Организовање рада у складу са мерама заштите здравља и безбедности на раду
- Извођење радова на изради електричних инсталација
- Извођење електромонтажних радова на надземним и кабловским водовима
- Извођење електромонтажних радова на електроенергетским постројењима
- Извођење прикључења објекта на електродистрибутивну мрежу
- Упознавање са алатом, мерним уређајима и инструментима и њиховом применом при извођењу радова
- Оспособљавање за лоцирање и отклањање кварова на електроенергетским водовима и постројењима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

	Трајање модула (часови)			
	Т	В	П	Б
Електричне инсталације			150	
Прикључење објекта на нисконапонску дистрибутивну мрежу			96	
Електроенергетски надземни водови			84	
Елементи разводних постројења			90	
Блок практична настава 1				60
УКУПНО:			420	60

Разред: трећи

	Трајање модула (часови)			
	Т	В	П	Б
Елементи кабловских електроенергетских водова, самонесећи кабловски сноп, оптички каблови			84	
Трансформатори снаге у постројењима			90	
Изградња електроенергетских водова			108	
Радови на изградњи електричних постројења			144	
Поремећаји на електроенергетским водовима, одржавање електроенергетских водова			84	
Одржавање електричних постројења			48	
Блок практична настава 2				60
УКУПНО:			558	60

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

Разред: други

Назив модула: Електричне инсталације

Трајање модула: 150 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за • Безбедан рад при извођењу радова на електричним инсталацијама	<ul style="list-style-type: none"> Користи заштитна средства, примењује мере заштите и пружи прву помоћ повређеном 	ЗАШТИТА НА РАДУ ЗА ПОСЛОВЕ ЕЛЕКТРОИНСТАЛАТЕРА <ul style="list-style-type: none"> Средства и опрема за личну заштиту на раду Мере заштите од струјног удара. Техничке мере сигурности ради заштите живота и здравља на раду Последице удара – проласка електричне струје кроз људско тело. Поступци приликом удара – проласка електричне струје кроз људско тело – пружање прве помоћи 	<ul style="list-style-type: none"> Упознати ученике о штетном деловању електричне енергије по човечији организам, пружање прве помоћи повређеном, заштитним средствима као њиховој доследној примени, основним правилима електрозаштите. Препоручено време за реализацију садржаја: 6 часова
Оспособљавање ученика за • Коришћење и одржавање алата	<ul style="list-style-type: none"> Користи одговарајући алат према операцији коју треба да изведе Измери основне електричне величине Одржава алат 	УПОЗНАВАЊЕ АЛАТА И ИНСТРУМЕНАТА ЕЛЕКТРОИНСТАЛАТЕРА. <ul style="list-style-type: none"> Алат који користе електроинсталатери Универзални мерни инструмент Одржавање алата 	<ul style="list-style-type: none"> Упознати ученике са алатом, показати примену и одржавање. Руковање вежбати током рада са проводницима и прибором. При употреби алата и инструмената инсистирати на правилном руковању и одржавању Препоручено време за реализацију садржаја: 12 часова
Оспособљавање ученика за • Примену елемената електричних инсталација	<ul style="list-style-type: none"> Идентификује материјал и опрему (осигурачи, прикључни уређаји, прекидачи, сијалична грла.). Препознаје и класификује инсталационе проводнике Изврши избор проводника према оптерећењу и условима примене Изабере заштитне уређаје према једнополној шеми Монтира и повеже елементе електричних инсталација 	ЕЛЕМЕНТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА <ul style="list-style-type: none"> Упознавање електроинсталационог материјала и прибора: проводници и каблови, осигурачи, прекидачи, прикључнице, утикачи, разводне и монтажне кутије, сијалична грла, инсталационе цеви и прибор Означавање изолованих проводника и каблова. Избор изолованих проводника на основу дозвољеног струјног оптерећења и услова полагања, а помоћу табела. Заштитни уређаји: осигурачи, заштитни уређај диференцијалне струје (ЗУДС) и одводници пренапона Избор осигурача и других елемената Светилке (врсте светлосних извор и сијаличних грла) Монтажа и повезивање елемената електричних инсталација 	<ul style="list-style-type: none"> Приказати разне инсталационе материјале и опрему (каблови, проводници, осигурачи, прекидачи, ...) При упознавању електроинсталационог материјала и прибора неопходно је имати што разноврсније каталоге и узорке различитих произвођача инсталационог материјала, опреме и прибора. Користити каталоге, приказати радне операције предвиђене исходима и садржајима (избор проводника према оптерећењу и условима рада уређаја, заштите проводника од превеликих струја и спољних утицаја) Користити стручну литературу. Увежбавати монтирање и међусобно повезивање елемената електричних инсталација Препоручено време за реализацију садржаја: 36 часова

Оспособљавање ученика за • Читање – употребу шема и друге техничке документације из области инсталација	• На основу документације припреми потребан материјал за израду и утврди потребне везе за повезивање инсталације	ШЕМЕ У ЕЛЕКТРИЧНИМ ИНСТАЛАЦИЈАМА • Ознаке и симболи • Шеме у електричним инсталацијама – једнополне и развијене шеме • Читање електричних шема мање сложености (осветљење, прикључнице, термички пријемници) • Шеме електромоторних погона. • Садржај пројекта, значај појединих делова и начин читања пројекта.	• Користити техничке шеме, планове и пројекте електричних инсталација • Демонстрирати радне операције предвиђене исходима и садржајима (читање шема, пројеката, израда скица објеката, шема, припрему материјала према спецификацији...) • Активности поставити као опште, али вежбање изводити уз конкретан задатак – рад • Препоручено време за реализацију садржаја: 12 часова
Оспособљавање ученика за • Извођење струјних кругова у електричним инсталацијама • Проналажење и отклањање кварова на електричним инсталацијама	• На основу шеме изведе струјна кола: – осветљења са свим типовима инсталационих прекидача и фото, импулсним и степенишним релејом (степенишни аутомат) – прикључница и пријемника са директним прикључком – за напајање и управљање електромотора • На основу шеме пронађе и отклони квар на електричној инсталацији	ИЗРАДА МОНОФАЗНЕ И ТРОФАЗНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ НА ОБЈЕКТУ • Струјна кола осветљења са свим типовима инсталационих прекидача • Струјна кола осветљења са фото релејом • Струјна кола осветљења са импулсним бистабилним релејом • Струјна кола осветљења са степенишним аутоматом (степенишним релејом) • Упознавање разних извора светлости, предспојне справе, шемирање арматура • Израда инсталације прикључница (монофазне и трофазне) и пријемника са директним прикључком • Израда електричне инсталације електромоторног погона (гребенасти прекидач, моторна заштитна склопка, тастери, контактори, биметали) • Селективно проналажење кварова у електричним инсталацијама.	• Демонстрирати како на основу шеме извршити избор и уградњу материјала као и повезивање елемената у струјно коло • Увежбавање извођења струјних кола може се реализовати на монтажним таблама или при конкретном извођењу електричних инсталација • Приликом извођења ових вежби од ученика захтевати да: – користе заштитна средства, – користе адекватан алат и инструменте, – воде рачуна о естетском изгледу и прецизности • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 60 часова
Оспособљавање ученика за монтажу и повезивање разводних табли	• Уз надзор врши монтажу и повезивање разводних табли стана • Учествује у испитивању и контролном пуштању разводне табле под напон	МОНТАЖА И ПОВЕЗИВАЊЕ РАЗВОДНЕ ТАБЛЕ (РТ) • Читање једнополне шеме РТ • Осигурачи, заштитни уређај диференцијалне струје, одводници пренапона, сабирнице за неутрални и заштитни вод, сигналне сијалице. • Избор осигурача и остале опреме. • Монтажа и повезивање елемената према једнополној шеми. • Струјна кола и распоређивање оптерећења по фазама, • Испитивање без напона и контролно пуштање под напон.	• Демонстрирати монтажу и повезивање разводних табли стана • Посебно нагласити – пажња и значај добрих контаката, обележавања и расподелу оптерећења по фазама • Демонстрирати испитивања у безнапонском стању и контролно пуштање разводне табле под напон. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 24 часа

Назив модула: **Прикључење објекта на нисконапонску дистрибутивну мрежу**
Трајање модула: **96 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за • Израду, монтажу и повезивање мерно-разводних ормана (МРО) за директно мерење за једног или више корисника • Израду, монтажу и повезивање мерно-разводних ормана (МРО) за полундиректно мерење	• Одабере потребне елементе, изведе њихову монтажу и међусобно повезивање у мерно-разводном орману (МРО) за директно мерење за једног или више корисника, на основу једнополне шеме	ИЗРАДА, МОНТАЖА И ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБРАЧУНСКИХ НИСКОНАПОНСКИХ МЕРНО РАЗВОДНИХ ОРМАНА (МРО) • Прописи и правилници и техничке препоруке за обрачунско мерно место. • Шеме и монтажни цртежи мерног места • Елементи мерно разводних ормана (МРО): – Орман	• Користити прописе и стандарде за обрачунско нисконапонско мерно место • На обрачунима (рачунима) за утрошак електричне енергије ученицима приказати и објаснити све елементе (утрошене количине и цене) – обрачун за широку потрошњу и мерне групе. • Објаснити ученицима да је мерно место „тачка раздвајања” дистрибутивне мреже и корисника – потрошача
• Одржавање и отклањање кварова на мерно-разводним орманима	• Одабере потребне елементе, изведе њихову монтажу и међусобно повезивање у мерно-разводном орману (МРО) за полундиректно мерење, на основу једнополне шеме • Учествује у радовима испитивања, контролног пуштања ормана под напон • Изврши монтажу МРО према техничким условима надлежног оператера за дистрибуцију електричне енергије • Отклања мање кварове у мерно-разводним орманима • Води евиденцију о изведеним радовима и утрошку материјала попуњавањем радног налога	– Електрично бројило (једнофазно и трофазно, једнотарифно и двотарифно, директно бројило активне енергије, директно вишефункционално бројило, полундиректно вишефункционално бројило – мерна група) – Лимитатори – Струјне клеме – Главни прекидач – Сабирнице – Струјни трансформатори – Мерно прикључна кутија • Избор елемената и израда – шемирање МРО са бројилом за директно мерење за једног или више корисника. • Избор елемената и израда – шемирање МРО са бројилом за полундиректно мерење (мерна група). • Испитивање и тестирање МРО у радионичким условима • Монтажа и прикључење МРО према техничким условима надлежног оператера за дистрибуцију електричне енергије	• Користити узорке свих елемената мерно разводних ормана и на шемама, једнополним и вишеполним, приказати њихове симболе. • Користити стручну литературу и каталоге разних произвођача опреме • Показати монтажу и повезивање (шемирање) елемената мерно разводних ормана (МРО) • Посебно нагласити значај поузданих контаката и обележавања опреме и прикључака • Усмеравају ученике приликом извођења радних операција (дате у садржајима и исходима) са акцентирањем специфичности • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 48 часова

<p>Оспособљавање ученика за</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извођење радова на прикључењу објекта на нисконапонску мрежу (надземни и кабловски прикључак) 	<ul style="list-style-type: none"> • Познаје и класификује врсте прикључака и опрему за њихову изградњу • Спроводи захтеве надлежне дистрибуције у вези изградње прикључка • Изведе електромонтажерске радове на изградњи прикључка и њихово одржавање 	<p>ИЗВОЂЕЊЕ ПРИКЉУЧКА ОБЈЕКТА НА НИСКОНАПОНСКУ (НН) МРЕЖУ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Намена, врсте, прописи, избор и потребан прибор за монофазни и трофазни прикључак, испитивање и прикључивање. <p>НАДЗЕМНИ ПРИКЉУЧАК</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда прикључка самоносећим каблом (ППОО/О). • Израда прикључка самоносећим кабловским снопом (СКС). <p>КАБЛОВСКИ ПРИКЉУЧАК</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда кабловског прикључка на надземну нисконапонску дистрибутивну мрежу са голим проводницима. • Израда кабловског прикључка на надземну нисконапонску дистрибутивну мрежу са СКС-ом • Израда кабловског прикључка на кабловску нисконапонску дистрибутивну мрежу • Монтажа и повезивање кабловске прикључне касете (КПК) (крајња и пролазна) 	<ul style="list-style-type: none"> • Посетити објекте са разним варијантама прикључка на НН дистрибутивну мрежу • Користити мултимедијалне презентације • Користити стручну литературу и каталоге разних произвођача опреме • Користити узорке материјала и производе • Показати све поступке приликом извођења радова на прикључењу објекта на НН мрежу • Посебну пажњу обратити приликом извођења радова на висини и спровођења мера сигурности • Усмеравати ученике приликом извођења радних операција (даге у садржајима и исходима) са акцентирањем специфичности <p>• Препоручено време за реализацију ових садржаја: 48 часова</p>
---	---	---	---

Назив модула: **Електроенергетски надземни водови ниског напона**

Трајање модула: **84 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>Оспособљавање ученика за</p> <ul style="list-style-type: none"> • Безбедан рад при извођењу електромонтажних радова <p>Оспособљавање ученика за</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коришћење планова електроенергетских водова и учртавање евентуалних измена <p>Оспособљавање ученика за</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коришћење алата за рад на надземним мрежама <p>Оспособљавање ученика за</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обављање основних радова са ваздушним водовима у радиониичким условима или на терену 	<ul style="list-style-type: none"> • Користи заштитна средства, и придржава се златних правила електромонтера • Користи планове надземних електроенергетских водова • Користи алат за рад на надземним мрежама • Препозна и одабере потребне елементе надземних електроенергетских водова • Изведе потребне радове на причвршћивању ужади на изолаторе у радиониичким условима • Изведе потребне радове на спајању и рачвању ваздушних водова у радиониичким условима 	<p>ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ НАДЗЕМНИ ВОДОВИ (ЕЕВ) НИСКОГ НАПОНА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заштита на раду за послове електромонтера мрежа и постројења <ul style="list-style-type: none"> – Златна правила електромонтера – Зоне опасности. – Организација посла. – Радови на висини • Графички симболи и ознаке за представљање елемената на плановима надземних електроенергетских водова <ul style="list-style-type: none"> – Ознаке и симболи елемената надземних водова • Алат и опрема за рад на надземним електроенергетских водова • Техничка документација за изградњу и одржавање надземних електроенергетских водова • Елементи надземних ЕЕВ <ul style="list-style-type: none"> – Проводници, конструкција и материјал за израду – Заштитна ужад – заштита од атмосферског пражњења – Одводници пренапона и заштитна искришта – Стубови – подела према материјалу израде и улози у електроенергетском воду – Изолатори (порцелански, стаклени и композитни) <ul style="list-style-type: none"> – Конзоле (носачи изолатора) • Рад са проводницима, ужадима, изолаторима и спојном опремом <ul style="list-style-type: none"> – Причвршћивање ужади на изолаторе изразом ручних везова – основни носећи и затезни – Израда спојева механичким и струјним стезаљкама (вијчаним и компресионим) 	<ul style="list-style-type: none"> • Упознати ученике са заштитним средствима њиховој доследној примени, златним правилима електромонтера и процедурама за безбедно извођење радова • Упознати ученике са графичким симболима елемената електроенергетских водова • Користити планове надземних електроенергетских водова • Упознати ученике са алатом, показати примену и одржавање. Руковање вежбати током извођења конкретних послова и задатака. • При употреби алата инсистирати на правилном руковању и одржавању • При упознавању елемената надземних електроенергетских водова користити мултимедијалне презентације каталоге и узорке произвођача • Користећи узорке елемената надземних електроенергетских водова објаснити основне карактеристике и особине <ul style="list-style-type: none"> – причвршћивање ужади за изолаторе изразом везова – израду спојева стезаљкама • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 84 часа

Назив модула: **Елементи трансформаторских и разводних постројења**
 Трајање модула: **90 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Практично упознавање елемената трансформаторских и разводних постројења Анализа и подстицање практичних вештина 	<ul style="list-style-type: none"> На основу једнополне шеме идентификује све елементе разводног постројења Препознаје елементе електроенергетских постројења Опише функцију и начин рада свих елемената Изврши монтажу и демонтажу елемената Рукује елементима постројења Идентификује функционалне недостатке елемената 	ЕЛЕМЕНТИ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ И РАЗВОДНИХ ПОСТРОЈЕЊА <ul style="list-style-type: none"> Графички симболи у електроенергетским постројењима Сабирнице и спојни проводници. Потпорни и проводни изолатори. Растављачи. Растављачи снаге. Осигурачи Прекидачи снаге. Мерни трансформатори. Енергетски трансформатори – упознавање Кондезатори и кондезаторске батерије. Повезивање основних струјних кола у електроенергетском постројењу према шеми веза 	<ul style="list-style-type: none"> Упознати ученике са графичким симболима елемената трансформаторских и разводних постројења На једнополној шеми трансформаторског и разводног постројења ученицима показати све елементе При реализацији ове целине демонстрирати рад са алатима и прибором за уградњу елемената постројења Увежбавати монтажу и демонтажу елемената постројења Увежбавати руковање елементима трансформаторског и разводног постројења Наставне јединице реализовати: <ul style="list-style-type: none"> – на постројењима избаченим из употребе, – приликом прегледа, ревизије или ремонта електроенергетских постројења Препоручено време за реализацију ових садржаја: 90 часова

Назив модула: **Блок практична настава 1**
 Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за Извођење струјних кругова у електричним инсталацијама Монтажу и повезивање разводних табли и мерноразводних ормана 	<ul style="list-style-type: none"> Одабере алат, опрему и материјал за извођење електричних инсталација Изврши повезивање елемената електричне инсталације према шеми на објекту Изврши монтажу мерно разводног ормана Изведе електромонтажерске радове на изградњи прикључка објеката на електродистрибутивну мрежу 	БЛОК ПРАКТИЧНА НАСТАВА 1 <ul style="list-style-type: none"> Рад на електричним инсталацијама у стамбено пословним објектима (обележавање трасе, израда канала за каблове и инсталационе цеви, обележавање места и учвршћивање разводних и прикључних кутија) Постављање проводника и каблова (испод малтера, у цевима, у каналицама, на регалима) Монтажа прекидача и прикључница Постављање разводних табли и ормана са опремом Постављање мерно разводних ормана и повезивање електричних бројила Израда прикључака објеката на електродистрибутивну мрежу 	<ul style="list-style-type: none"> Блок наставу реализовати поделом одељења на групе При раду користити заштитна средства и адекватан алат. Радне задатке изводити по упутствима и уз надзор ментора Водити дневник рада и попуњавати радни налога по процедурама Ученике оспособљавати за визуелно опажање, тимски рад и самопроцену сопственог напретка.

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

Разред: трећи

Назив модула: **Елементи кабловских електроенергетских водова, самоносећих снопова и оптичких каблова**
 Трајање модула: **84 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са елементима, алатом, прибором и материјалом за изградњу кабловских електроенергетских водова 	<ul style="list-style-type: none"> Препознаје материјал, конструкцију каблова Скида изолацију сече каблове и монтира елемената кабловских електроенергетских водова Изради кабловске спојнице и завршнице Детектује и препозна врсту квара на кабловским водовима 	ЕЛЕМЕНТИ КАБЛОВСКИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ВОДОВА <ul style="list-style-type: none"> Алат и опрема за рад на кабловским мрежама Ознаке и симболи елемената кабловских мрежа Техничка документација за изградњу и одржавање кабловских мрежа Материјал и прибор Каблови, конструкција и материјал за израду кабловски прибор и опрема за спајање, рачвање и завршавање каблова Израда кабловских спојница и завршница. Испитивање исправности и врсте кварова на кабловским водовима 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу и проспекте произвођача опреме приликом упознавања Демонстрирати рад са инструментима, алатима прибором и материјалима датим у циљевима, исходима и садржајима Користити узорке материјала и елемената кабловских водова Користити мултимедијалне презентације Користити прописане процедуре и техничке препоруке надлежних установа Демонстрирати радне операције дате у циљевима, исходима и садржајима Препоручено време за реализацију ових садржаја: 54 часа

Оспособљавање ученика за израду водова са самоносећим кабловским снопом	<ul style="list-style-type: none"> Изводи надземни прикључак објекта са самоносећим кабловским снопом на електроенергетску дистрибутивну мрежу 	<p>САМОНОСЕЋИ КАБЛОВСКИ СНОП</p> <ul style="list-style-type: none"> Самоносиви кабловски сноп НН (СКС) – елементи и прибор (стегаљке, носачи, спојнице) Вешање, развлачење, настављање проводника СКС НН. Израда огранка дистрибутивног СКС. Прикључење објекта на дистрибутивну мрежу са СКС-ом. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу и проспекте произвођача опреме приликом упознавања Упознати ученике са алатом, показати примену и одржавање. Руковање вежбати током извођења конкретних послова и задатака. Показати узорке и материјале различитих произвођача, њихову функцију, начин монтаже и демонтаже Користити мултимедијалне презентације Користити опште и прописе надлежних установа за ову област Демонстрирати радне операције за различите врсте прикључака СКС-ом на дистрибутивну мрежу Препоручено време за реализацију ових садржаја: 24 часа
Упознавање ученика са методологијом коришћења оптичких каблова у заштитним ужадима	<ul style="list-style-type: none"> Изврши избор техничког решења за уградњу оптичког кабла у заштитном ужету 	<p>ОПТИЧКИ КАБЛОВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> Врсте и примена оптичких каблова Преглед савремених техничких решења оптичких каблова у заштитном ужету високонапонских водова 	<ul style="list-style-type: none"> Показати примере оптичких каблова и начин уградње у заштитним ужадима. Користити каталоге произвођача и указати разлике у техничким решењима. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова

Назив модула: **Трансформатори снаге у постројењима**
Трајање модула: **90 часова**

<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о основној функцији, конструкцији и начину спрезања трансформатора снаге и њиховој улози електроенергетским постројењима 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни сврху трансформатора у електроенергетици Изврши монтажу и демонтажу конструктивних делова трансформатора Сагледа исправност заштитних уређаја трансформатора Изврши проверу исправности трансформаторског суда и расхладих елемената Препозна карактеристике трансформатора са назначене плочице трансформатора Врши монтажу магнетног кола и намотаја трансформатора Изврши повезивање напотаја трансформатора према задатој спрези Обезбеди услове за паралелни рад трансформатора Изврши повезивање ауто трансформатора према шеми Препозна и отклони најчешће кварове на трансформаторима 	<ul style="list-style-type: none"> Сврха трансформатора, намена, област примене Подела трансформатора. Конструктивни делови трансформатора. (језгро и намотај трансформатора) Опрема трансформатора (котао и конзерватор, проводни изолатори) Заштитни уређаји трансформатора Загревање и хлађење трансформатора. Принцип рада трансформатора Одређивање односа трансформације на непознатом трансформатору Распознавање карактеристичних величина са натписне плочице. Групе спреге. Препознавање врсте спрега спајања трофазних намота Регулација напона трансформатора Услови за паралелан рад трансформатора Ауто трансформатори – примена, предност, недостаци Контрола трансформатора у погону Сметње и најчешћи кварови на трансформаторима и њихово отклањање. 	<ul style="list-style-type: none"> Објаснити примену трансформатора и улогу у преносу и дистрибуцији електричне енергије Показати конструктивне делове на моделу трансформатора. Опрему (котао, конзерватор, проводни изолатор, контролни и заштитни уређаји) обрадити са освртом на улогу истих. Показати принцип рада, користећи модел трансформатора (или лабораторијски испитни трансформатор) Упознати ученике са карактеристичним величинама са натписне плочице Показати групе спрезања трансформатора на основу шема на зидном панелу. Користећи модел сата објаснити спрежни број и његов значај. Објаснити паралелан рад трансформатора уз истицање потребних услова за исправан рад. Показати начин рада ауто трансформатора на лабораторијском моделу, и навести његове предности и недостатке. Уз примену процедура препознати најчешће кварове на трансформатору и објаснити методе за њихово отклањање. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 90 часова
--	--	--	---

Назив модула: **Израдња електроенергетских водова**
Трајање модула: **108 часова**

Оспособљавање ученика за извођење електро монтажних радова на изградњи електроенергетских водова	<ul style="list-style-type: none"> Изврши припремне и електро монтажне радове за израду електроенергетског вода уз коришћење алата, уређаја, опреме и механизације уз примену мера безбедности, заштите и здравља на раду опише израду инсталације јавног осветљења (припремни, грађевински и електрорадови) изложи начин распоређивања фаза по стубовима и унутар стуба познаје процедуре одржавања ЈО. Изради уземљење стубова и врши контролу отпора уземљења Изврши преглед, новоизграђеног електроенергетског вода 	<p>ИЗГРАДЊА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ (ЕЕ) НАДЗЕМНИХ ВОДОВА</p> <ul style="list-style-type: none"> Упознавање елемената, прибора и материјала за израду надземних водова. познавање алата, уређаја и опреме за израду надземних водова – намена и руковање алатом – извођење основних радњи са алатом. Симболи за обележавање елемената на плану надземних ЕЕ водова. Читање планова надземних ЕЕ водова. Технички прописи за изградњу, погон, одржавање. Употреба личних заштитних средстава и спровођење мера заштите. Упознавање са стубовима – дрвени бетонски, челично-решеткасти, алуминијумски, полиестерски Изолатори, и носачи изолатора – врсте и монтажа изол. на носаче (на разне конзоле – зидне, стубне, кровне). Израда разних врста везова Извођење струјних веза са стегаљкама разних типова 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стандарде и прописе надлежних установа за ову област Користити стручну литературу и каталоге разних произвођача Демонстрирати радне операције при изградњи електроенергетских надземних водова (израда темеља, подизање стубова, монтажа изолатора и израда везова) на терену или школском полигону Демонстрирати радне операције при монтажи прибора за вешање, настављање и завршавање водова и допунске опреме Показати израду уземљења стубова и уколико је потребно извршити поправку отпора уземљења Показати начине лоцирања кварова и отклањања узрока <p>Препоручено време за реализацију ових садржаја: 108 часова</p>
--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Формирање изолаторских. ланаца и причвршћивање проводника • Допунски заштитни елементи вода: заштитна арматура, пригушивач вибрација, сигнална опрема, заштитна ужад • Израда инсталације унутар стуба јавне расвете – расподела снага. • Прописи, прибор и начин извођења. • Ископ кабловског рова са полагањем кабла и израдом темеља и стубова за јавну расвету. • Постављање стубова и светиљки са повезивањем инсталације стуба на напојни кабл и светиљку – распоред оптерећења по фазама. • Контрола и пуштање под напон. • Израда уземљења стубова, мерење отпора и поправка отпора. 	
--	--	---	--

Назив модула: **Радови на изградњи електроенергетских постројења**
Трајање модула: **144 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за извођење електромонтажних радова на изградњи електроенергетских постројења 	<ul style="list-style-type: none"> • Изводи радове уз коришћење личне заштитне опреме са атестираним алатом у безнапонском стању у складу с специфичним прописима и правилницима постројења • изводи замену или доградњу сабирница на потпорним и проводним изолаторима • изводи укључење или искључење у хелији електроенергетског постројења по потреби. • утврђује секундарне величине мерних напонских и струјних трансформатора и предузима прописане мере. • Прати рад кондензаторских батерија у компензацији, визуелно уочава недостатке и предузима прописане мере. • Прати рад Бухолц релеја и контактнoг термометра и предузима прописане мере у случају најаве квара. • Прати ниво уља на нивоказу конзерватора и по потреби долива. • Сарађује у ремонтним радовима у безнапонском стању. • Комуницира са колегама и надређеним у зависности од типа радног задатка • Евидентира утрошени материјал при извођењу радова • Спроводи мере за довођење места извођења радова у чисто и безбедно стање у складу с прописима и правилницима о извођењу радова у постројењу 	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање основних елемената трансформаторских станица • Типови трансформаторских станица (ТС) према локацији и врсти изградње. • Графички симболи за обележавање елемената у једнополним шемама трансформаторских станица (ТС) и разводних постројења (РП) • Врсте шема (једнополне, развијене) • Технички прописи и употреба личних заштитних средстава и мере заштите и здравља на раду у електроенергетским постројењима (ЕЕП) • Основне манипулације у ТС и РП. • Израда погонског и заштитног уземљења. • Уградња конструкције за ношење елемената опреме ТС • Монтажа изолатора – потпорних и проводних. • Монтажа сабирница, одводника пренапона, осигурача. • Монтажа прекидача, растављача и растављача снаге. • Монтажа мерних трансформатора. • Монтажа трансформатора снаге • Монтажа и повезивање остале опреме у ЕЕ ТС. • Функционална контрола заштитних уређаја трансформатора. • Монтажа и повезивање опреме у НН блоку – расклопни, заштитни, и командносигнални елементи, елементи сопствене потрошње и елементи јавне расвете. • Погон, управљање и одржавање електроенергетских постројења. • Попуњавање и вођење радне евиденције – радни налог, грађевински дневник, требовање материјала • Ревизија и ремонт ТС и РП. • Израда уземљења – погонско, заштитно, повезивање са објектом, мерење отпора и поправка отпора. 	<ul style="list-style-type: none"> • Показати основне елементе и типове трансформаторске станице обиласком на терену уз надзор одговорног лица. • Користити стручну литературу и каталоге разних произвођача • Показати елементе трансформаторског постројења на основу једнополне шеме веза. • Објаснити начин употребе заштитних средстава потребних за рад у трафостаници на основу радног налога • Показати поступак монтаже и демонтаже елемената опреме трафостанице • Демонстрирати повезивање елемента и опреме у ТС и РП према једнополним шемама • У радионичким условима увежбавати: <ul style="list-style-type: none"> – Израду водне хелије са растављачима и ножевима за уземљење – Израду трафо хелије са растављачима и носачима осигурача – Израду мерне хелије са струјним и напонским мерним трансформаторима – Израду трафо-доводног поља са опремом сопствене потрошње и главним прекидачем – Израду разводног поља уградњом трополних постоља или отцепних осигурачких летви – Израду поља јавне расвете са једним или два извода – Израду поља компензације реактивне енергије • Демонстрирати монтажу трансформатора и НН сабирница • Приказати проверу основних манипулација у трансформаторским и разводним постројењима • Указивати на могуће врсте квара и направити спецификацију материјала потребну за отклањање квара • Полагањем траке или заштитне ужади израдити радно и заштитно уземљење • Увежбавати попуњавање радне евиденције и налога након извршеног задатка. <p>Препоручено време за реализацију ових садржаја: 144 часова.</p>

Назив модула: **Поремећаји и одржавање електроенергетских водова**
 Трајање модула: **84 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за проналажење и отклањање кварова на електроенергетским водовима 	<ul style="list-style-type: none"> Детектује и препозна врсту квара на надземним и кабловским водовима Изврши избор опреме и инструмената и потребног материјала за отклањање кварова Обезбеди приступ месту квара уз примену мера сигурности и заштите Отклони квар и пусти вод у погон 	<p>ПОРЕМЕЋАЈИ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИМ ВОДОВИМА</p> <ul style="list-style-type: none"> Добијање и анализа података о квару. Избор инструмената и опреме за локализацију кварова. Локализација кварова са и без даљинског система. Мере сигурности и заштите Радови на отклањању кварова Извођење радова у безнапонском стању, у близини напона и радови под напоном Пуштање електроенергетских водова у погон 	<ul style="list-style-type: none"> Извршити избор инструмената и опреме за локализацију кварова, а на основу података о квару Применити мере заштите и здравља на раду и осигурати радно место у складу са техничким мерама сигурности на електроенергетским објектима Упозорити запослена лица на постојање напона и обавезно обезбедити места рада поузданим изолационим преградама од непосредног и посредног додира делова под напоном, уз поштовање сигурносних растојања Инсистирати на повећању пажње и концентрисаности приликом извођења радова под напоном. Демонстрирати радне операције дате у циљевима, исходима и садржајима
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за одржавање електроенергетских водова у циљу квалитетног снабдевања потрошача електричном енергијом 	<ul style="list-style-type: none"> Врши редовни и периодични преглед, ревизије и ремонте електроенергетских водова према процедурама, правилницима и прописима Изради кабловске спојнице и завршнице у хаваријским условима на терену Евидентира изведено стање у документацији 	<p>ОДРЖАВАЊЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ВОДОВА</p> <ul style="list-style-type: none"> Прописи, правилници. Демонтажа и поправка везова – седласти и бочни Преглед, ревизија и ремонт стубова изолатора, надземних водова, везова, каблова Преглед, ревизија и израда нових кабловских спојница и завршница Одржавање допунских елемената водова Заштитне мере и средства личне заштите на раду. Попуњавање и вођење радне евиденције – радни налог, грађевински дневник, требовање материјала и радне механизације. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу Након утврђивања безнапонског стања поставити преносна уземљења што ближе месту рада Постављање таблица упозорења на месту рада Извршити проверу стабилности стуба пре пењања у циљу извођења радова Демонстрирати на полигону или терену коришћење заштитне опреме (ел. шлем, пењалице, опасачи и алатна торбица) Увежбавати попуњавање радне евиденције и налога након извршеног задатка <p>Препоручено време за реализацију ових садржаја: 84 часа</p>

Назив модула: **Одржавање електроенергетских постројења**
 Трајање модула: **48 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за одржавање електроенергетских постројења у циљу квалитетног снабдевања потрошача електричном енергијом 	<ul style="list-style-type: none"> Врши преглед, ревизију и ремонт у електроенергетским постројењима Врши контролу, испитивање и замену трансформаторског уља Контролише стање корозије у електроенергетском постројењу Изводи радове у хаваријским условима према процедурама уз надзор одговорног лица 	<ul style="list-style-type: none"> Прописи. Правилници. Прегледи ревизије и ремонти електроенергетских постројења (стање проводних изолатора, Бухолц релеја и контактнoг термометра) Визуелна провера механичке исправности спојева Термовизијско снимање спојева и притезање спојних елемената Периодична контрола трансформаторског уља Испитивање регулатора напона Обрада кородираних места и заштитно бојење Провера деловања заштите и пуштање у погон Најчешћи кварови. Радови на постројењима у безнапонском стању. Радови у близини напона. Радови под напоном 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стандарде и прописе надлежних установа за ову област Користити стручну литературу и каталог различитих произвођача Извршити визуелни и функционални преглед заштитне опреме у постројењима Показати начин провере прелазног отпора спојева термовизијском камером и по потреби извршити њихово притезање Демонстрирати поступак узимања узорка трансформаторског уља и извршити његову хемијску и физичку обраду. Показати начин утврђивања врста и места квара и њихово отклањање Указати на значај и садржај периодичних прегледа Показати начин ревизије и ремонта опреме у електроенергетском постројењу према прописаним правилницима и процедурама <p>Препоручено време за реализацију ових садржаја: 48 часова</p>

Назив модула: **Блок практична настава**
Трајање модула: **60 часова**

<p>Оспособљавање ученика за</p> <ul style="list-style-type: none">• Стицање практичних знања за одржавање електроенергетског постројења;	<ul style="list-style-type: none">• Учествоује у радовима упознавања са задатком на терену, припремања алата, материјала и опреме, обезбеђивања места рада, уклањања отпадног материјала и чишћења места рада• Учествоује у преузимању и евидентирању утрошеног материјала реализованих послова• Учествоује у административно техничким пословима (вођење грађевинског дневника, радних налога, уношењу података у пројекте изведеног стања, записници мерења• идентификује основне елементе електроенергетских водова и електроенергетског постројења и очни карактеристичне кварове• рукује са мерним уређајима и опремом за отклањање неисправности у различитим електроенергетским водовима и електроенергетским постројењима• изведе самостално утврђивање основног узрока неисправности у електроенергетском воду и постројењу и предузме прописане мере за отклањање неисправности.	<p>БЛОК ПРАКТИЧНА НАСТАВА</p> <ul style="list-style-type: none">• Елементи надземних и кабловских електроенергетских водова• Упознавање са задатком на терену, припремање алата, материјала и опреме, обезбеђивање места рада• Извођење електромонтажних радова на изградњи и одржавању надземних и кабловских водова• Изградња и одржавање јавне расвете• Извођење радова на изради надземних електроенергетских водова са СКС-ом• Радови на постављању оптичких каблова• Упознавање основних елемената делова и опреме у ТС и РП• Електромонтажни радови при изградњи и одржавању електроенергетских постројења• Утврђивање локације и отклањања кварова на елементима електроенергетских постројења	<ul style="list-style-type: none">• Блок наставу реализовати поделом одељења на групе• При раду користити заштитна средства и адекватан алат• Радне задатке изводити по упутствима и уз надзор ментора• Водити дневник рада и попуњавати радни налога по процедурама <p>Ученике оспособљавати за визуелно опажање, тимски рад и самопроцену сопственог напретка</p> <ul style="list-style-type: none">• Препоручено време за реализацију ових садржаја: 60 часова
--	---	---	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Технички материјали
- Техничко цртање
- Основе електротехнике
- Електрична мерења и електроника
- Физика
- Основе практичних вештина
- Обновљиви извори електричне енергије
- Енергетска електроника
- Електричне инсталације
- Електрична постројења
- Електричне мреже
- Електричне машине

ПРЕПОРУКА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ПРАКТИЧНЕ НАСТАВЕ

Облици наставе

Модули се реализују кроз следеће облике наставе:

• ПРАКТИЧНА НАСТАВА

Подела одељења на групе

• одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи) – у предузећима зависно од договора школе и предузећа/сервиса појединачно, у пару или групама

Место реализације наставе

• предузеће

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- праћење активности и практичног рада
- евалуацију практичних вештина
- праћење дневника рада

Препоруке за реализацију наставе

- На почетку модула
- ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.
- урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као показатељ за организацију и евентуалну индивидуализацију наставе.
- 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
- Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из Електротехнике, Електричних инсталација, Електроенергетских постројења, Електричних мрежа, Електричних мерења и електронике и Основа практичних вештина.
- Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе (одговарајући радови следе одмах након обраде теоријског градива).
- Прве радне дане посветити упознавању ученика и њихових практичних вештина (услов за рад је познавање и придржавање реда и дисциплине).
- У почетку обратити пажњу на коришћење алата (ручног и машинског), на последице неадекватног и неवेशтог руковања алатом (повређивања).
- При коришћењу материјала и алата, уколико је потребно неколико пута поновити називе, често и више појмова за један предмет или радњу
- Наглашавати и увежбавати да алат, прибор, материјал, инструменти и документација морају бити чисти, прегледно сложени и на свом месту.
- Инсистирати на уредности радног места и његовом чишћењу по завршетку радова.
- Активности дефинисати постављањем циљева и реализацијом радних задатака.
- Задатке, кад год је могуће, расчланити на радне операције и манипулације.
- За време рада ученик треба да води дневник рада са описом извршених радова и својим запажањима;
- Одржавање практичне наставе изводити у предузећима за изградњу, експлоатацију и одржавање електричних инсталација, електроенергетских мрежа, електроенергетских постројења или у лабораторијама и радионицама за практичну наставу у оквиру школе.
- Предложене активности организује и изводи стручно лице или наставник практичне наставе у предузећу и прилагођава их расположивој опреми и текућим пословима тако да пронађе најбољи начин реализације практичне наставе.
- Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење.
- Обилазак и контролу извођења активности врши наставник практичне наставе, а вредновање наставник у сарадњи са ментором из предузећа.
- Реализатори могу изменити до 20% препоручених садржаја модула уз сагласност Стручног већа.