

**ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	35					35

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести о значају обновљивих извора енергије за развој електроенергетског система Србије, заштити животне средине и начинима за повећање енергетске ефикасности.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
	Т	В	П	Б
Обновљиви извори енергије	35			
УКУПНО:	35			

Назив модула: **Обновљиви извори енергије**
Трајање модула: **(35) 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"> Упознавање ученика са врстама обновљивих извора енергије 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам обновљивих извора енергије наброји врсте обновљивих извора енергије схвати начин трансформације енергије из обновљивих извора енергије схвати значај нових технологија за повећање енергетске ефикасности у производњи енергије као и њену рационалну ефикасну потрошњу. 	<ul style="list-style-type: none"> Историјски преглед производње и потрошње енергије. Проблеми: повећање захтева за енергијом, исцрпљеност традиционалних извора, еколошки проблеми, економско-политички изазови Основни појмови обновљивих извора енергије: облици и трансформација енергије, енергетске резерве. Развој нових технологија и усавршавање постојећих, економска стимулација "зелене енергије" 	<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"> теоријска настава (35 часова) <p>Подела одељења на групе Теоријска настава слуша цело одељење</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са необновљивим изворима енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам необновљивих извора енергије схвати негативан утицај необновљивих извора енергије на заштиту животне средине значај стратегије увођења чистије производње енергије у Републици Србији 	<ul style="list-style-type: none"> Основни појмови и разлике обновљивих и необновљивих извора енергије Начин смањења емисије CO₂, загађења које изазивају производни процеси у односу на животну средину. 	<p>Препоруке за реализацију теоријске наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученике упознати са основним појмовима везаним за обновљиве изворе енергије. Повезати са градивом физике, основа електротехнике, електронике и технички материјали Све теме обрадити информативно без уласка у детаље. Ако постоји могућност одвести ученике да виде неко постројење са обновљивим извором енергије у околини Приликом обраде наставних јединица, користити што више паное, слике, цртеже филмове и мултимедијалне презентације, Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из других предмета;
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са потенцијалима хидроенергије, традиционалним обновљивим извором енергије 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам хидроелектране дефинише укупну производњу електричне енергије у хидроелектранама дефинише утицај хидроелектрана на екосистем дефинише поделу хидроелектрана према величини Дефинише снагу добијену у хидроелектранама Дефинише делове хидроелектране 	<ul style="list-style-type: none"> Велике ХЕ – традиционални ОИЕ Еколошки и економски потенцијал малих ХЕ Цевоводи и типови турбина Процена снаге и енергије МХЕ, оптимални проток Енергија плиме и осеке, таласа Утицај хидроелектрана на екосистем Потенцијали хидроенергије у Србији и примери инсталисаних капацитета Подела хидроелектрана према величини 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу

<ul style="list-style-type: none"> Упознавања ученика са биогоривима која су у најширој употреби. Упознати ученика са значајем мале електране на биомасу. Упознавање ученика са потенцијалима биомасе у Србији 	<ul style="list-style-type: none"> наведе начине добијања биомасе и поделу како се користи биомаса за добијање електричне и топлотне енергије, или за добијање течних и гасовитих горива дефинише видове конверзије биомасе дефинише електране на биомасу и отпад 	<ul style="list-style-type: none"> Биомаса као извор енергије. Мале електране на биомасу. Превођење биомасе у течно стање Биодизел као течно гориво Биогас постројења за пољопривредне фарме Енергија из животињских отпадака Преглед ресурса биомасе у Србији 	
<ul style="list-style-type: none"> Геотермална енергија као обновљив извор енергије 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише начин добијања геотермалне енергије дефинише слојеве Земљине коре објасни принцип коришћења геотермалне енергије у пољопривреди - систем за грејање тла и ваздуха у стакленицима Објасни принцип рада следећих врста топлотних пумпи: ваздух - вода, земља - вода, вода - вода дефинише предности топлотне пумпе Дефинише утицај геотермалне енергије на заштиту животне средине Дефинише потенцијале геотермалне енергије у Републици Србији 	<ul style="list-style-type: none"> Шта је геотермална енергија Историјат коришћења и процена ресурса геотермалне енергије Коришћење геотермалне енергије за производњу електричне енергије, топлификацију насељених места, грејање стакленика Технолошки и економски преглед развоја геотермалних технологија. Предности и утицаји геотермалне енергије на животну средину. 	
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са значајем примене Сунчеве енергије 	<ul style="list-style-type: none"> колика је енергија зрачења Сунца која долази на површину Земље дефинише кретање планете Земље наведе начин доспевања Сунчевог зрачења на Земљу објасни појам Пасивне куће објасни начин примене соларне енергије за припрему топле воде 	<p>Енергија Сунца.</p> <ul style="list-style-type: none"> Пролаз зрачења кроз атмосферу (директно и дифузно зрачење, алbedo). Промена положаја Сунца и Земље. Пасивно соларно грејање. Системи за припрему топле воде. 	
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада фотонапонске ћелије и њеном употребом 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише шта је светлост објасни принцип рада ПН – споја објасни начин добијања напона у фотонапонској ћелији 	<p>Кратак историјат. ПН спој.</p> <ul style="list-style-type: none"> Фотонапонска конверзија. Материјали за израду (ФН) ћелија. Фотонапонска ћелија – конструкција. Утицај температуре снаге сунчевог зрачења на карактеристике ћелије. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Модули и панели. • Стандардне конструкције модула. • Примене фотонапонских модула и панела директно везивање на потрошњу. • Системи са батеријама. • Рад на мрежи. • Примена ФН у аутомобилској индустрији. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Упознати ученике са ветром као обликом обновљиве енергије ветроагрегата. • Упознати ученике са врстама ветрогенератора – ветро парк, рад на мрежи и изоловани рад 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише ветар и настанак ветра • наведе шта је ветротурбина, а шта је ветрогенератор <ul style="list-style-type: none"> • наведе поделу ветрењача • наведе делове ветроагрегата 	<p>Историјат коришћења енергије ветра.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ветар као облик енергије • Ветроагрегати – основни појмови, принцип рада • Снага и степен искоришћења ветротурбина. <ul style="list-style-type: none"> • Концепције генератора који се примењују у ветроагрегатима. • Фарме ветроагрегата. Мали, мини и микро ветроагрегати (0,3 – 300 kW). • Рад на мрежи и изоловани рад. <ul style="list-style-type: none"> • Економски аспекти коришћење енергије ветра. • Потенцијали Србије за коришћења енергије ветра. Уклапање ветроагрегата у околину. 	

*за обрађене апарате и уређаје

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Технички материјали
- Основе електротехнике
- Електрична мерења и електроника
- Електричне инсталације
- Електроопрема
- Физика
- Математика
- Страни језик