

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

септембар

2012 ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец;

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију: везе унутар предмета и са другим предметима	часа	рада	рада			
1.	2.	УВОД Основни појмови: Облици и трансформација енергије, енергетске резерве. Облици, врсте, квалитет енергије. Могућност супституције. Трансформација енергије. Појам и структура енергетских резерви. Проблеми и стратегије у савременој енергетици. Историјски преглед производње и потрошње енергије. Проблеми: повећање захтева за енергијом, исцрпљеност традиционалних извора, еколошки проблеми, економско-политички изазови. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i> Стратегије: прерасподела процентуалног учешћа појединих извора у укупној производњи енергије, развој нових технологија и усавршавање постојећих, економска стимулација "зелене енергије", техничка и економска оптимизација, повећање енергетске ефикасности у производњи и транспорту енергије, ефикаснија потрошња. Глобалне енергетске стратегије водећих економских региона. Преглед енергетске ситуације у Србији. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>						
1.	1.	Проблеми и стратегије у савременој енергетици. Историјски преглед производње и потрошње енергије. Проблеми: повећање захтева за енергијом, исцрпљеност традиционалних извора, еколошки проблеми, економско-политички изазови. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
1.	2.	Стратегије: прерасподела процентуалног учешћа појединих извора у укупној производњи енергије, развој нових технологија и усавршавање постојећих, економска стимулација "зелене енергије", техничка и економска оптимизација, повећање енергетске ефикасности у производњи и транспорту енергије, ефикаснија потрошња. Глобалне енергетске стратегије водећих економских региона. Преглед енергетске ситуације у Србији. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

	3	ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И РАЗЛОЗИ ЗА РАЗВОЈ И ПРИМЕНУ ОИЕ И ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ						
2.	3.	Климатске промене и еколошки проблеми. Структура највећих загађивача. Кјото протокол. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
2.	4.	Стратегија ЕУ за смањење емисије штетних гасова и сигурност енергетског снабдевања. Усавршавање ефикасности и смањење негативних утицаја по животну средину постојећих технологија. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
2.	5.	Понављање и утврђивање градива	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
	5.	ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ						
3.	6.	Значење и појам ЕЕ. Значај енергетске ефикасности (ЕЕ). ЕУ и Свет (законски и политички оквири). <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
3	7.	Методе и начини примене ЕЕ (индустрија, зградарство, саобраћај, пољопривреда, комунална енергетика). Примери успешне примене ЕЕ у Србији. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
3	8	Израчунавање ЕЕ у сопственом окружењу (школи, домаћинству...). Ефикасни	Обрада новог	Комбиновани рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

	електрични уређаји. Индикатори ЕЕ. Производња и пренос. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	градива					
--	--	----------------	--	--	--	--	--

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ

Октобар

2012

ГОДИНЕ

Школска 2012/2013 година

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију, везе унутар предмета и са другим предметима	часова	рада	рада			
3.	9 - 10.	Понављање и утврђивање градива. ОБНОВЉИВИ И НЕОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ Основни појмови и разлике. Карактеристике ОИЕ и потенцијали. Историјат примене обновљивих извора енергије. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
4.	11.	Обрада новог градива	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
4.	12.	Понављање и утврђивање градива. СОЛАРНА ЕНЕРГИЈА	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
5	13, 14	Енергија сунца. Процена ресурса, соларна константа. Пролаз зрачења кроз атмосферу	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

5.	15.	<p>(директно и дифузно зрачење, албедо). <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p> <p>Дефиниција једног сунца. Површинска снага зрачења. Промена положаја сунца и земље. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
5.	16.	<p>. Мерење и израчунавање јачине сунчевог зрачења на површини одређеног нагиба, на одређеној локацији. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

Новенбар

2012

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију везе унутар предмета и са другим предметима	часа	рада	рада			
5.	17.	Табеле снаге сунчевог зрачења (дневне, месечне, годишње). Концентраторски системи (систем са концентрацијом сунчевих зрака). Пасивно соларно грејање. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
5.	18.	Понављање и утврђивање градива	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
5.	19.	Системи за припрему топле воде. Примери система: системи са равним колекторима, системи са вакуумским цевима, комбиновани системи. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
5.	20.	Понављање и утврђивање градива.	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
8		ФОТОНАПОНСКА						

		КОНВЕРЗИЈА					
6.	21.	<p>Кратак историјат. ПН спој. Фотонапонска конверзија. Материјали за израду (ФН) ћелија. Фотонапонска ћелија – конструкција. <small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
6.	22.	<p>Карактеристике фотонапонских ћелија. Утицај температуре снаге сунчевог зрачења на карактеристике ћелије. Модули и панели. <small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
6.	23, 24	<p>Стандардне конструкције модула. Спајање модула у панеле. Карактеристичне величине модула у спецификацијама произвођача. <small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

Децембар

2012

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију: везе унутар предмета и са другим предметима	часа	рада	рада			
6.	25.	Примене фотонапонских модула и панела: директно везивање на потрошњу. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
6.	26.	Системи са батеријама. Рад на мрежи. Примена у аутомобилској индустрији. Димензионисање фотонапонског панела – процена енергије ФН система уз примере. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
6.	27, 28	Понављање и утврђивање градива.	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
	8	ЕНЕРГИЈА ВЕТРА						
7.	29.	Историјат коришћења енергије ветра. Ветар као облик сунчеве енергије. Процена снаге ветра. Зависност снаге од брзине. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

7.	30.	<p>Мерење и процена брзине ветра. Ружа ветрова. Ветроагрегати – основни појмови, принцип рада. Концепција ветротурбина. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
----	-----	--	----------------------------	---------------------	--------------------	--------------	-------------------------------------	--

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

јануар

2013

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број наст.теме	Редни број наставне јед.	Назив наставне јединице <small>навести корелацију, везе унутар предмета и са другим предметима</small>	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
7.	31.	Снага и степен искоришћења ветротурбина. TSR фактор. Утицај висине стуба и храпавости терена. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
7.	32	Процена енергије ветроагрегата. Хистограм и фактор капацитета ветроагрегата. Карактеристика снаге ветроагрегата. "S" крива. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
7.	33.	Карактеристичне брзине ветротурбине. Концепције генератора који се примењују у ветроагрегатима. Регулација брзине обртања ветроагрегата. Фарме ветроагрегата. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
7.	34	Мали, мини и микро ветроагрегати (0,3 – 300 kW). Рад на мрежи и изоловани рад. Димензионисање малих ветроагрегата – процена	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

		енергије. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>					
7.	35.	Економски аспекти коришћења енергије ветра. Потенцијали Србије за коришћења енергије ветра. Уклапање ветроагрегата у околину. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
7.	36.	Понављање и утврђивање градива.	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

фебруар

2013

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију, везе унутар предмета и са другим предметима	часа	рада	рада			
	6	ХИДРОЕНЕРГИЈА И МИНИ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ						
8.	37	Велике ХЕ – традиционални ОИЕ. Еколошки и економски потенцијал малих ХЕ. Мале ХЕ: основни концепт рада деривационих хидроелектрана (run-of-the-river). <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
8.	38	Цевоводи и типови турбина. Синхрони и асинхрони генератор. Одређивање протока и пада. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
8.	39.	Процена снаге и енергије МХЕ, оптимални проток. Рад на мрежи и изоловани рад. Енергија плиме и осеке. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	

8.	40.	<p>Енергија таласа. Потенцијали Србије и примери инсталираних капацитета.</p> <p><i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
8.	41, 42	<p>Понављање и утврђивање градива.</p>	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1
	3	<p>ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА</p>					
9.	43.	<p>Шта је геотермална енергија. Историјат коришћења и процена ресурса. Производња електричне енергије: електране на "суву" пару. "Flash" електране. <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
9.	44.	<p>Употреба геотермалне енергије у пољопривреди. Технолошки и економски преглед развоја геотермалних технологија. . <i>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</i></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

март

2013

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број наст.теме	Редни број часова наставне јед.	Назив наставне јединице <small>навести корелацију/везе унутар предмета и са другим предметима</small>	Тип часова	Облик рада	Метод рада	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
9.	45.	Предности и утицаји на животну средину. . (корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
	3	БИОМАСА						
10.	46.	Биомаса као извор енергије. Преглед ресурса. Процена учешћа у укупној енергетској потрошњи и процена инсталисаних капацитета. . (корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
10.	47.	Мале електране на биомасу. Биодизел. Енергија из животињских отпадака. (корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстра тивна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
10.	48.	Понављање и утврђивање градива.	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
	5	ОИЕ КАО ДИСТРИБУИРАНИ						

ГЕНЕРАТОРИ							
11.	49.	<p>Дистрибуирана производња енергије. ОИЕ у "раду на мрежи" (производња електричне енергије у центрима потрошње). "Претварање" потрошача у произвођаче.</p> <p><small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
11.	50.	<p>Когенерација. ОИЕ у изолованом раду. Недоступност електричне енергије великом делу светске популације.</p> <p><small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
11.	51.	<p>Економске предности ОИЕ у односу на проширење мреже или коришћење дизел-агрегата.</p> <p><small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
11.	52.	<p>Проблем стохастичке производње енергије из ОИЕ. Изоловани системи без и са могућношћу акумулисања енергије. Хибридни изоловани системи.</p> <p><small>(корелација са већином стручних предмета, Електрична постројења.)</small></p>	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

април

2013

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију: везе унутар предмета и са другим предметима	час	рада	рада			
11.	53.	Понављање и утврђивање градива. КОНВЕРЗИЈА И АКУМУЛАЦИЈА ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
	5							
12.	54.	Енергетска електроника која се примењује у системима заснованим на ОИЕ: инвертори, исправљачи, регулатори.	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
12.	55, 56	Складиштење енергије. Хемијски извори енергије. Оловне батерије и батерије са могућношћу дубоког пражњења. Остале врсте батерија (никл-кадмијумске, никл-металхидридне, литијум-јонске, литијум-полимерне, никл-цинк...).	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	
12.	57.	Димензионисање батерија	Обрада	Комбинован	Демонстра	Кабинет бр.1	Коришење	

12.	58.	у системима са ОИЕ. Енергија водоника. Начини добијања водоника. Горивне ћелије. Топлотне пумпе. Електровозила. Возила на водоник. Понављање и утврђивање градива.	новог градива Понављање и утврђивање.	и рад Понављање и утврђивање градива	тивна Комбинован и рад	Демонстративна	визуелног материјала Кабинет бр.1
	4.	РАЗВОЈ И ПРИМЕНА ОИЕ У СРБИЈИ					
13.	59.	Могућности примене и потенцијали ОИЕ у Србији. Садашње стање примене ОИЕ. Примери примене ОИЕ у сопственом окружењу. Домаћи произвођачи опреме. Законска регулатива и субвенције везане за производњу енергије из ОИЕ у свету и у нашем окружењу (компаративно право).	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала
13.	60.	Регулаторно – правни оквир и финансијско-економски подстицаји за изградњу малих ОИЕ у Србији. Уклапање мале електране у дистрибутивну мрежу.	Обрада новог градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала

ОПЕРАТИВНИ ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

Школска 2012/2013 година

ЗА МЕСЕЦ

мај

2013

ГОДИНЕ

Назив
предмета

Обновљиви извори енергије

разред

IV - 3

Недељни
фонд

2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец

Редни број	Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип	Облик	Метод	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само) евалуација и корекција
наст. теме	наставне јед.	навести корелацију, везе унутар предмета и са другим предметима	часа	рада	рада			
13.	61.	Понављање и утврђивање градива.	Понављање и утврђивање.	Понављање и утврђивање градива	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	
13.	62.	Закључивање оцена на крају другог полугодишта.	Закључивање оцена за крај другог полугодишта	Комбинован и рад	Демонстративна	Кабинет бр.1	Коришење визуелног материјала	