

1.	Наставен предмет	<b>Обновливи извори на електрична енергија</b>		
2.	Шифра	ЕТФ043Л03		
3.	Студиска програма	<b>ЕЕУ</b>		
4.	Семестар (изборност)	<b>летен (задолжителен)</b>		
5.	Цели на предметот	Запознавање со основните извори на енергија од обновлив тип: ветерна соларна, био енергија хидроенергија. Принципи на искористување, резерви, предности и недостатоци.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Работа на студии и проекти за искористување на неконвенционални извори на енергија и за решавање на проблеми сврзани со екологија.		
7.	Услов за запишување на предметот	Основи на електроенергетика		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	Gary L. Johnson; WIND ENERGY SYSTEMS INTERNET PUBLIKACII		
9.	Број на кредити	6		
10.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x30 часа = 180 часа		
11.	Распределба на расположивото време			
	11.1.	П -	Предавања-теоретска настава (15 недели x 3 часа)	45 часа
	11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби (симулација на работа на разни видови ел. Централи) (15 недели x 1 час)	15 часа
	11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	15 часа
	11.4.	СУ -	Самостојно учење(210 страни)	80 часа
	11.5.	ПЗ -	Проверка на знаење(2 x 3 часа)+(2 x 0.5 часа)	7 часа
	11.6.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	18 часа
12.	Оценување			
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода		10 бода
	12.2.	Парцијални испити (2 x 100 бода)		200 бода
	12.3.	Тестови (2 x 25 бода)		50 бода
	12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи		20 бода
	12.5.	Лабораториски вежби		20 бода
	Забелешка:		Оценки:	
			од 181 до200	6 (шест)
			од 201 до 225	7 (седум)
			од 226 до 250	8 (осум)
			од 251 до 275	9 (девет)
			од 276 до 300	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	Реализирани активности: од 11.1 до 11.5		

**ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ Обновливи извори на електрична енергија**

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Историска примена на ветерот и историја на примена на ветерот за електропроизводство. Општо за разни видови ветерни турбини	1	Пренесување на некои практични реализации на ветерни центри
			1	Симулациони модели и програми
II.	3	Ветерни карактеристики. Метеорологија на ветер, дистрибуција на ветер, атмосферска стабилност, промена на брзината на ветерот со промена на висината, статистика на ветерни брзини, Вејбул-ова статистика	1	Решавање задачи и практични проблеми од областа на ветерни центри
			1	Симулациони модели и програми
III.	3	Моќност, енергија и моменти на ветерни турбини	1	Пресметување на моќности, енергии и моменти на ветерни турбини
			1	Алатки за решавање на неконвенционални системи за ел. енергија
IV.	3	Работа на ветерни турбини на електрична мрежа. Методи за производство на синхрона моќност, наизменични кола. Пресметки со единечни вредности. Индукциони машини. Стартирање на мотори. Карактеристики на електричната мрежа. Практични проблеми.	1	Решавање на задачи сврзани со производство на ел. Енергија од ветерни електрични центри.
			1	Влезен колоквиум
V.	3	Ветерни турбини со асинхрони електрични генератори. Асинхрони системи, еднонасочни генератори со оптоварување во форма на акумулаторски батерии, генератори со перманентни магнети, генератори за наизменична струја, самовозбудување на индукциони генератори, напојување на еднофазни мрежи со струја од индукциони генератори.	1	Задаи за предност и недостатоци од користење на разни видови електрични генератори
			1	Решавање на задачи и симулација на работа со примена на MATLAB
VI.	3	Асинхрони оптоварувања. Клипни водени пумпи, центрифугални пумпи, лопатни кола на греачи на вода. Батерии. Хидрогенска економија.	1	Решавање задачи за користење на енергијата од ветерни центри за греење на вода за потребите на домаќинства, фарми и индустрија.
			1	Симулација на работа на ветерни центри со примена на MATLAB
VII.	3	Економија на ветерни системи. Инвестициони чинења, економски концепти, барања за исплатливост на инвестиции. Имплицитни (скриени) чинења и неекономски фактори во индустријализирани нации.	1	Примери од инж. економија, т.е. за дачи со примена на нето сегашна вредност, бенефит-кост однос и внатр. стапка на рентабилност.
			1	Вреднување на енергија произведена со ветер.
VIII.	3	Колоквиум		Колоквиум
IX.	3	Ветерни електрични центри. Поставување на турбини, припрема на терен за градба на ветерни електрични центри, електрична мрежа избор на електрични карактеристики и димензии на нисконапонска опрема (прекинувачи, проводници и сл.)	1	Решавање на задачи од димензионарање на опрема и проводници на простор на ветерна електрична централа
			1	Симулација на работа на конкретни ветерни турбини
X.	3	Падови на напон, електрични загуби, релејна заштита и заземјување Симулација на работа на ветерни електрични центри	1	Задачи сврзани со распределба на моќност и напони во мрежи со ветерни центри и чинења на ветерни фарми.
			1	Симулација на работа на конкретни ветерни турбини
XI.	3	Искористување на енергијата на сончевото зрачење за нискотемпературни потреби	1	Решавање на задачи за примена на соларна енергија во индустријата и домаќинствата за нискотемпературни цели
			1	Симулација на работа на соларни системи
XII.	3	Соларни електрични центри, конструкции изведби и нивни технички карактеристики	1	Решавање на задачи сврзани со производство на електрична енергија од соларни електрични центри од класичен тип.
			1	Производство на ел. енергија од соларни ел. центри
XIII.	3	Симулација на работа на соларни електрични центри во дистрибутивни мрежи	1	Соларни електр. центри од класичен тип.во дистрибутивни мрежи.
			1	Примена на MATLAB за симулација на работа на соларни центри
XIV.	3	Технологија на производство и искористување на енергијата на биогазот за производство на електрична енергија	1	Задачи од енергетска вредност на биогаз и потребни количества за производство на електрична енергија
			1	Симулација со MATLAB за работа на соларни центри
XV.	3	Сложени системи од неконвенционални центри и нивна експлоатација	1	Практични примери од реализација на примена на повеќе неконвенционални извори во исто време.
			1	
Збир	45		15	

