

1.	Наставен предмет	НЕКОНВЕНЦИОНАЛНИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА-А	
2.	Шифра	4M31EE03	
3.	Студиска програма	EE	
4.	Семестар (изборност)	летен (задолжителен)	
5.	Цели на предмет	Запознавање со обновливите извори на енергија (сончева, геотермална, биомаса и ветер) и постројките за нивна трансформација во топлинска и електрична енергија; работни флуиди; топлински циклуси и процеси, акумулација на енергијата; коефициенти на полезно дејство; опрема; влијание по околината	
6.	Оспособен за (компетенции)	познавање на обновливите извори на енергија и постројките што се анализираат, проектирање, техничка контрола, надзор при изградбата, експлоатацијата и одржувањето	
7.	Услов за запишување на предметот		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. С. Арменски: Обновливи извори на енергија, НИП "Студентски збор", Скопје, 2004 2. С. Арменски: Неконвенционални термоенергетски постројки, предавања, НИП "Студентски збор", Скопје, 2001 3. M.A. Laughton: Renewable Energy Sources, Taylor & Francis London 2003	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	30 + 7 + 19 + 78 + 4 + 12 = 150 саати	
	11. ПТН -	Теоретска настава (15 x 2 саати)	30 саати
	11. ЛВ -	Лабораториски вежби (6 x 1 саат)	7 саати
	11. АВ - 3.	Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	19 саати
	11. СУ - 4.	Самостојно учење, подготовка на материјал од 237 страници за тестови, (237/8=30 саати мин.).	78 саати
	11. ТПЗ - 5.	Проверка на знаење со 2 теста (2x2 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од 15 прашања За секое прашање студентот дава краток одговор.	4 саати
	11. СЗ -	Самостојно решавање на четири задачи, (4 x 3 саати)	12 саати
	12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода
12.	Посетеност на предавања до 10 бода (0.33 по саат)	10 бода	
12.	2 теста до 70 бода (3 x 35 бода)	70 бода	
12.	4 самостојни задачи до 20 бода (4 x 5 бода)	20 бода	
Студентот треба да освои најмалку по 30 % од предвидените бодови на секој од тестовите		Оценки:	
		од 50 до 60 бода	6 (шест)
		од 61 до 70 бода	7 (седум)
		од 71 до 80 бода	8 (осум)
		од 81 до 90 бода	9 (девет)
		над 90 бода	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	реализирани активности 11.2. и 11.6.	

Неде-ла	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиториски вежби	
	саа-ти	тема	саа-ти	тема	саа-ти	тема
I	2	Сончева енергија. Општо за Сонцето, интензитет на сончевото зрачење. Уреди за трансформација,				
II	2	Без концентрирање на сончевото зрачење, со концентрирање на сончевото зрачење,			2	Видео и печатени материјали за Сонцето и сончевото зрачење
III	2	Примена на сончевата енергија. Подготовка на топла вода. Централно ладење и греење Отсолување на морска вода. Сушење и кондиционирање на воздух. Добивање на технолошка пара.	1	Инструменти за мерење на притисоци, протоци и температури. Потребни параметри за мерење на сончевото зрачење и сончевата енергија	1	Видео и печатени материјали за сончевите колектори без концентрација и со концентрација на сончевото зрачење. Определување на η на сончев рамен колектор
IV	2	Производство на електрична енергија. Влијание по околината			2	Видео и печатени материјали за сончеви постројки за добивање на електрична енергија.
V	2	Геотермална енергија. Основни поими. Извори на геотермална енергија Видови геотер извори.	1	Мерење на ефикасноста на рамен сончев колектор за добивање на санитарна топла вода	1	Консултации во врска со првата самостојна задача и материјалот за првиот тест
VI	2	Опрема за добивање и транспорт Примена на геотермалната енергија. Балнеологија, земјоделие и сточарство Централно греење			2	Видео и печатени материјали за геотермалната енергија. Дефинирање на капацитетот. Избор на најповолен корисник на геотермална вода
VII	2	Производство на електрична енергија Влијание по околината	2	Мерење на проток на геотермална (топла) вода. Инструменти за мерење на топла вода.		
VIII	2	Енергија од биомаса. Основни поими Извори на енергија. Земјоделие, сточарство, отпадно дрво, енергетски посеви и насади			2	Прв тест на материјалот од I до VII недела
IX	2	Индустриски отпад, комунален отпад. Енергетски потенцијал, топлинска моќ	1	Елементарна анализа на биомасата. Долна и горна топлинска моќ на биомасата	1	Консултации во врска со втората самостојна задача. Корекции
X	2	Технологии за конверзија. Добивање на цврсти течни и гасни горива.			2	Видео и печатени материјали за биомасата. Извори на биомаса. Класификација
XI	2	Добивање на топлинска и електрична енергија од: отпадно дрво, отпадоци од земјоделие и комунален отпад. Влијание по околината.	1	Анализа на составот на цврстиот услов во лабораториски услови. Материји за рециклирање	1	Определување на енергетската вредност на биомаса од поедини извори.
XII	2	Енергија на ветерот. Основни поими, енергија на ветерот			2	Консултации во врска со третата самостојна задача. Корекции
XIII	2	Ветерни турбини. Аеродинамичност, видови, димензии, избор	1	Опрема за мерење на брзините на ветерот во зависност од видот	1	Виде и печатени материјали за ветерот. Зависност на енергијата на ветерот од брзината.
XIV	2	Основни елементи. Системи за сигурност и контрола. Сместување			2	Определување на моќноста на ветерните турбини. Начини на користење на енергијата
XV	2	Примена на ветерните турбини и влијание по околината			2	Консултации во врска со 4-та самостојна задача и материјалот за вториот тест
XVI					2	Втор тест на материјалот од VIII до XV недела
XVII						
XVIII						
	30		7		23	

Задача 1	Сончева енергија: пресметка на кпд на колекторот, добиена топлина по m ² во зависност од типот на колекторот, избор на опрема.	Задача 3	Енергија од биомаса: топлинска моќ на биомаса од разни извори, Пресметка И избор на опрема за греење и производство на електрична енергија
Задача 2	Геотермална енергија: топлинска енергија во зависност од температурата и протокот, кпд на ГТП, избор на опрема,	Задача 4	Енергија од ветер: определување на добиената електрична енергија од m ² во зависнос од брзината, вкупен кпд и избор на опрема
Решенијата се предаваат во електронска и печатена форма			