



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

УТВЪРЖДАВАМ!

ДЕКАН:.....

/ доц.д-р инж. Н.Николов /

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

по дисциплината „*ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ – ПРИНЦИПИ И СОФТУЕРНИ РЕШЕНИЯ*”, код: 46/47/48-3

Включена в учебния план на специалност: *СОФТУЕРНИ И ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ*

Професионално направление: *КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА – 5.3*

Образователно – квалификационна степен: *БАКАЛАВЪР*

Факултет, осигуряващ организационно-методично обучение

по специалността: *ФАКУЛТЕТ ПО ИЗЧИСЛИТЕЛНА ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ*

Катедра, осигуряваща обучението по дисциплината: *ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И*

ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

Варна, 2019 г.

Извадки от учебния план

No по ред	Наименование на дисциплината	Форми на оценяване				Аудиторна заетост						Извън аудиторна заетост	Пълна студентска заетост	Кредити
		Изпит	Текуща оценка	Курсов проект	"зачита се"	Лекции	Семинарни занятия			Лабораторни упражнения	Общо часове			
							Семинарни упражнения	курсов проект	курсова работа					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46/ 47/ 48- 3	Възобновяеми енергийни източници – принципи и софтуерни решения	*				30				30	60	90	150	6

Семестър: ОСМИ

АНОТАЦИЯ

Учебната дисциплина “Възобновяеми енергийни източници - принципи и софтуерни решения” е дисциплина предназначена за студентите от специалност “Софтуерни и интернет технологии” и се изучава в осми семестър.

Целта на изучаването ѝ е да запознае студентите с основните принципи и възможности за използване на възобновяемите енергийни източници, тяхното историческо развитие в световен мащаб и в България, характерните особености на отделни възобновяеми енергийни източници, както и съвременните тенденции в развитието им.

А. Лекции (Теми)

- Тема 1. ВЪВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНАТА. ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТТА НА ВЕИ** 4 часа
- 1.1. Историческо развитие на ВЕИ в световен мащаб.
 - 1.2. Развитие на идеята за използване на ВЕИ в България.
 - 1.3. Национална програма за енергийна ефективност и ВЕИ.
 - 1.4. Видове ВЕИ. Научни и приложни принципи при използването на ВЕИ.
- Тема 2. СЛЪНЧЕВО ЛЪЧЕНИЕ** 4 часа
- 2.1. Спектър на слънчево лъчение. Слънчева константа
 - 2.2. Геометрия Земя Слънце
 - 2.3. Влияние на земната атмосфера
 - 2.4. Измерване и оценка на слънчева енергия
 - 2.5. Разположение на приемника спрямо Слънцето
- Тема 3. НАГРЯВАНЕ НА ВОДА ЧРЕЗ СЛЪНЧЕВО ЛЪЧЕНИЕ** 2 часа
- 3.1. Системи за нагряване на вода чрез слънчева енергия
 - 3.2. Слънчеви колектори.
 - 3.3. Вакуумнотръбни слънчеви колектори

Тема 4. ДИРЕКТНО ПРЕОБРАЗУВАНЕ НА СЛЪНЧЕВАТА ЕНЕРГИЯ В ЕЛЕКТРИЧЕСТВО	4 часа
4.1. Слънчева клетка. Параметри и характеристики на слънчева клетка.	
4.2. Видове слънчеви клетки. Технологии за производство.	
4.3. Фотоволтаични модули.	
4.4. Фотоволтаични системи за производство на енергия.	
4.5. Иновативни приложения на фотоволтаични модули.	
Тема 5. СОФТУЕРНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, МОНИТОРИНГ И ДИАГНОСТИКА НА ФОТОВОЛТАИЧНИ СИСТЕМИ	4 часа
5.1. Софтуерни среди за проектиране на фотоволтаични системи.	
5.2. Софтуерни системи за мониторинг и диагностика	
Тема 6. ПРОЕКТИРАНЕ НА ФОТОВОЛТАИЧНИ СИСТЕМИ С PVSYST	4 часа
6.1. Основи в проектирането на фотоволтаични системи	
6.2. Проектиране на автономна фотоволтаична система в среда на PVSYST	
6.3. Проектиране на мрежова фотоволтаична система в среда на PVSYST	
Тема 7. ВЕТРОВИ СЪОРЪЖЕНИЯ И СИСТЕМИ	6 часа
7.1. Ветроколела. Параметри и характеристики. Видове	
7.2. Системи за преобразуване на енергията на вятъра в електрическа	
7.3. Тенденции в развитието на технологиите за преобразуване на ветровата енергия	
Тема 8. СОФТУЕРНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, МОНИТОРИНГ И ДИАГНОСТИКА НА ВЕТРОВИ СЪОРЪЖЕНИЯ И СИСТЕМИ	2 часа
8.1. Софтуерни среди за проектиране на ветрови системи	
8.2. Софтуерни системи за мониторинг и диагностика на ветрови системи и съоръжения	

Общо: 30 часа

Б. Семинарни упражнения

Няма

Общо: 0 часа

В. Лабораторни упражнения

Тема 1. Инструктаж по техническа безопасност. Определяне на слънчевата константа.	2 часа
Тема 2. Влияние на земната атмосфера върху слънчевата радиация. Определяне на ъгъла на наклона на приемащата повърхност	2 часа
Тема 3. Измерване на слънчева радиация. Определяне на слънчев потенциал.	2 часа
Тема 4. Моделиране и изследване на слънчевия потенциал с PVSYST.	2 часа
Тема 5. Изследване работата и параметрите на слънчев колектор с принудителна циркулация.	2 часа
Тема 6. Изследване на параметрите и характеристиките на фотоволтаичен модул.	2 часа
Тема 7. Изследване на концертиращ фотоволтаичен модул.	2 часа
Тема 8. Изследване на автономна фотоволтаична система.	2 часа

Тема 9. Моделиране на автономна фотоволтаична система в среда на PVSYST.	2 часа
Тема 10.Изследване на мрежова фотоволтаична система.	2 часа
Тема 11.Моделиране мрежова фотоволтаична система в среда на PVSYST.	2 часа
Тема 12.Измерване на параметри на вятъра.	2 часа
Тема 13.Определяне и анализ на ветровия потенциал в среда на WindPro.	2 часа
Тема 14.Изследване работата на ветроенергийна система.	2 часа
Тема 15.Заклучително упражнение.	2 часа

Общо: 30 часа

Г. Практически упражнения

Няма

Общо: 0 часа

Д. Курсова работа

НЯМА

Общо: 0 часа

Е. Форми и организация на семестриален контрол

Форма на семестриалния контрол	Точки – К1
Лабораторни упражнения - 14 протокола по 5 точки	75
Защита на протоколи	30
Общо	100

Ж. Форма на контрол (процедура)

Форма на контрол	Точки – К2
Изпит - писмен	100
Въпрос до 40т	
Въпрос до 40т	
Задача до 20т	

Окончателна оценка в точки: $K = 0,40 \times K1 + 0,60 \times K2$

3. Литература

1. Божинов, Я., Възобновяеми енергийни източници, Народен будител, Варна, 2015
2. Тахрилов, Х., М. Щреблау, Наръчник по възобновяеми енергийни източници, ТУ-Варна, 2014.

3. Ола, Дж., А. Гепперт, С. Пракаш, Метанол и енергетика будущего, Бином, Москва, 2012
4. Сибикин, Ю. Д., М. Ю. Сибикин, Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Москва, 2012
5. Димитров, Б., Слънчева енергетика – Проектиране на фотоволтаични системи с PVSYST. Ръководство за лабораторни упражнения, Технически университет – Варна, 2011
6. Нау, Е., Wind turbines – Fundamentals, Technologies, Application, Economics, Springer, Berlin, 2006.
7. Учебни материали по проект Soltrain, програма Altener на ЕС, 2004.
8. Messenger, R., J.Ventre, Photovoltaic Systems Engineering, CRC Press, 2004.

Май, 2019 г.

Съставил:

/доц.д-р инж. М.Щреблау/

Програмата е обсъдена на Катедрен съвет на катедра „*ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ*“ с протокол №31/от 29 май 2019г.

Ръководител катедра

/доц.д-р инж. Б.Апрахамян/

Програмата е обсъдена на Катедрен съвет на катедра „*СОФТУЕРНИ И ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ*“ с протокол

Ръководител катедра

/доц.д-р инж. В.Божикова/

Програмата е приета на Факултетен съвет с протокол № г.

Декан

/доц.д-р инж. Н.Николов/

Код: 46/47/48-3 „ВЪЗОбновяеми енергийни източници – Принципи и софтуерни решения”

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2+0+2

Форма за оценяване: Изпит

Форма на контрол: Изпит - писмен

Водещо звено:

Катедра: *ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ*
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Лектор: доц.д-р инж. М.Щреблау

тел. 052 383 540

e-mail: streblau@tu-varna.bg

Катедра: *ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ*

Анотация:

Учебната дисциплина “Възобновяеми енергийни източници - принципи и софтуерни решения” е дисциплина предназначена за студентите от специалност “Софтуерни и интернет технологии” и се изучава в осми семестър.

Целта на изучаването ѝ е да запознае студентите с основните принципи и възможности за използване на възобновяемите енергийни източници, тяхното историческо развитие в световен мащаб и в България, характерните особености на отделни възобновяеми енергийни източници, както и съвременните тенденции в развитието им.

Основни раздели на съдържанието:

- Слънчева енергия
- Вятърна енергия

Форма на изнасяне на учебното съдържание: Учебното съдържание се изнася на лекции и упражнения.