



Одобрявам:

(д-р Джими Римбу)

ПРОЕКТ RES-OP-DEV №.2(3.i)-3.2-4 MIS-ETC CODE 222

Румънско-българско съвместното сътрудничество за дългосрочно и устойчиво развитие на младите човешки ресурси в областта на технологии за възобновяема енергия, с цел преодоляване на социално-културната бариера и откриване на общи възможности за намирането на работа в трансграничната зона от програмата за „Трансгранично сътрудничество Румъния - България 2007-2013”

УЧЕБНА ПРОГРАМА

за дисциплината: ГОРИВНИ КЛЕТКИ

на съвместен румънско-български учебен план

по образователния курс: Възобновяеми енергийни източници и технологии

за: Средни училища

РУСЕ, 2011 г.

А. Структура на курса

Наименование	Общо	Хорариум, ч.	
		Лекции	Упражнения
Горивни клетки	8	4	4

Б. Цел на курса:

Целта на изучаваната дисциплина е да създаде знания в студентите относно устройство, принцип на действие и проектиране на водородни енергийни системи и техни елементи.

Основните задачи на курса са:

- усвояване на основни термини и определения от областта на водородната енергетика;
- изучаване на основните принципи на работа на водородни енергийни системи и техни елементи - фотоволтаичен генератор, електролизер, водороден резервоар, горивна клетка;
- запознаване с основните видове конфигурации на водородни енергийни системи;
- придобиване на опит и знания за работа с водородни енергийни системи;
- усвояване на методики за проектиране и контрол на водородни енергийни системи.

В. Методи на преподаване:

Обучението по дисциплината се извършва чрез лекции и лабораторни упражнения, като се използват съвременни педагогически форми и технически средства - интернет обучение, мултимедиен проектор, специализиран софтуер и др.

По време на упражненията на обучаемите се задават задачи за изпълнение, предоставя им се специализирана литература и софтуер и др.

Г. Форми и методи за оценяване:

За проверка знанията на обучаемите се използва тестов контрол, задават се задачи за самостоятелно изпълнение и характерни казуси от практиката.

Д. Структура на учебната програма:

Водещ лектор: д-р инж. Руслан Иванов

ЛЕКЦИИ

№	Тема	Хорариум
1.	Приложение на водородните енергийни системи. Видове, устройство и принцип на действие на водородните енергийни системи. Предимства и недостатъци на водородните енергийни системи. Основни елементи на водородните енергийни системи.	1
2.	Методи и устройства за производство на водород - електролизери. Методи за съхранение на водород и характеристики на водородни резервоари - водородосъхраняващи материали. Методи и устройства за преобразуване енергията на водорода - водородни горивни клетки. Избор на елементи на водородни енергийни системи - електролизер с PEM, водороден резервоар, водородни горивни клетки.	2
3.	Методи за управление и контрол на водородни енергийни системи.	1
Общо:		4

ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Ръководител на упражненията: д-р инж. Руслан Иванов

№	Тема	Хорариум
1.	Определяне характеристики на електролизер с протонообменна мембрана. Определяне характеристики на водородна горивна клетка с протонообменна мембрана.	1
2.	Проектиране на ДИЕС.	2
3.	Технологии и съоръжения за производство на елементи на водородни енергийни системи.	1
Общо:		4

Е. Литература