**Конспект по учебна дисциплина „Силови електронни преобразуватели в системи с възобновяеми енергийни източници“ – магистри ФЕТТ, втори семестър.**

1. Архитектура на системи с възобновяеми източници на енергия – автономни, свързани със захранващата мрежа, базирани на постояннотоковата шина. Режими на работа, изисквания и стандарти.
2. Фотоволтаични системи. Фотоволтаична клетка, модул, стринг, панел. Еквивалентна схема, I-V характеристика, основни параметри и уравнения, паралелно и последователно свързване, частично засенчване, характеристики – влияние на осветеност и температура, работа с активен товар, акумулаторна батерия, постояннотоков двигател. Алгоритми за получаване на максимална мощност. Структурни схеми на фотоволтаични системи – автономни, хибридни, свързани със захранващата мрежа.
3. Структурни схеми и специфични особености на системи с използване на енергия от ветрогенератори. Кинетична енергия на въздушните маси, мощност от витлото, мощностен коефициент (ефективност на ротора); крива на разпределение на скоростта на вятъра, плътност на енергията; зависимост на мощността от оборотите на двигателя, ефективност на ротора. Алгоритми (структурни схеми) за получаване на максимална мощност. Контрол на скоростта, особености при използване на различни електрически машини. Структурни схеми на ветрогенераторни системи.
4. Принцип на действие на горивната клетка. Видове горивни клетки. Структурни схеми и специфични особености на системи с използване на енергия от горивни клетки. Силови електронни преобразуватели в системи с преобразуване на енергия от горивни клетки. Принципни схеми, особености, приложение.
5. Съхранение на енергия под различна форма в системи с възобновяеми източници на енергия. Елементи за съхранение, приложение.
6. Двупосочни преобразуватели, матрични преобразуватели в системи с възобновяеми източници на енергия. Принципни схеми, приложение.
7. Структурни схеми и специфични особености на системи с използване на енергия от хидрогенератори.
8. Особености в режимите на работа на силови електронни преобразуватели в автономни системи с възобновяеми енергийни източници – преобразуватели на постоянно в променливо напрежение, постоянно в постоянно напрежение и променливо в променливо напрежение. Паралелна работа на преобразуватели.
9. Особености в режимите на работа на силови електронни преобразуватели в системи с отдаване на енергия в захранващата мрежа. Международни норми и стандарти. Отдаване на променливотокова енергия в захранващата мрежа. Условия за включване на независим източник към захранващата мрежа, векторни диаграми при промяна на амплитудата и фазата на напрежението, основни уравнения. Паралелна работа на преобразуватели.
10. Изисквания към системите за управление на силови електронни преобразуватели в системи с възобновяеми източници на енергия. Методи и алгоритми за: синхронизация, управление, island mode detection.
11. Комуникационни и информационни технологии с приложение в системи от силови електронни преобразуватели с разпределено генериране на електроенергия.
12. Изисквания за електробезопасност и изпитания на силови електронни преобразуватели за системи с възобновяеми източници на енергия. Международни норми и стандарти.

София Съставили:

( проф. д.т.н. инж. М.Анчев)

( проф. д-р инж. П. Горанов)