

Відновлювальна енергетика

Анотація. Дисципліна «Відновлювальна енергетика» належить до переліку дисциплін вибору університету. Метою вивчення дисципліни «Відновлювальна енергетика» є ознайомлення аспірантів з основними поняттями енергетики та її розвитком, впливом енергетики на довкілля, традиційними, нетрадиційними та відновлювальними методами отримання енергії. Особливу увагу буде приділено електрохімічним, біологічним та фізичним методам генерації та збереження енергії, а саме: напівпровідниковим сонячним елементам та батареям, сонячним елементам на органічних матеріалах та з використанням квантово-розмірних ефектів, з методами добування енергії з біологічних структур, водневою енергетикою, принципами роботи паливних елементів та електрохімічних генераторів енергії, магніто-динамічними, термоємісійними, та термоелектричними генераторами, використанням енергії ядерних та термоядерних реакцій тощо. Аспіранти познайомляться з базовими фізичними явищами, які покладено в основу роботи сонячних елементів та сонячних електростанцій, оволодіють підходами до проведення вимірів їх параметрів, навичками використання сучасних програмних середовищ для аналізу отриманих результатів вимірів.

Кількість кредитів: 4

Викладач: Скришевський Валерій Антонович, д. фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри нанофізики конденсованих середовищ.

Мета навчальної дисципліни: дати сучасні знання про фізичні, хімічні та біологічні процеси, які лежать в основі роботи сучасних методів отримання енергії з відновлювальних та нетрадиційних джерел, особливості технологічних процесів виготовлення напівпровідникових матеріалів, придатних для виготовлення сонячних елементів, сучасні технології виготовлення фотовольтаїчних пристроїв.

Попередні вимоги:

Аспірант повинен знати: основи складу та структури матеріалів, особливості протікання фізичних процесів в металах, діелектриках та напівпровідниках, основи протікання хімічних реакцій в розчинах та електролітах. Відновлювальна енергетика дисципліною в якій акумулюються знання студентів, отриманих в курсах оптики, атомної фізики, електрики, фізики поверхні, фізики твердого тіла, напівпровідникової електроніки, мікро- та наноелектроніки, електрохімії.

Аспірант повинен вміти: творчо використовувати у навчальній, дослідницькій та викладацькій діяльності знання щодо основних закономірностей та особливостей технологічних процесів для формування відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії.

Змістові модулі:

- Розвиток енергетики в еволюції людини. Сучасна енергетика України. Результати впливу енергетики на довкілля.
- Електрохімічні методи генерації енергії. Термоелектричні, термоємісійні та магніто-гідродинамічні генератори.
- Реактор - розмножувач на швидких нейтронах. Використання енергії термоядерних реакцій.
- Воднева енергетика.
- Фотовольтаїка (сонячна енергетика). Проблеми фотоперетворювання в сонячних елементах.
- Використання квантово-розмірних ефектів та наноматеріалів. Сонячний елемент на барвнику. Модулі та системи сонячних батарей.

Мова викладання: українська.

Місце у структурно-логічній схемі: ДВА.3.02.12 читається на другому році навчання.

Термін вивчення: дисципліна вивчається на 2 році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 120 годин, у тому числі 24 години навчальних (з них 18 лекції, 4 годин практичні, 2 консультації) 96 годин самостійної роботи. Форма контролю - іспит.