



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Командна проєктна робота

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка,
176 – Мікро- та наносистемна техніка

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Стала та відновлювана енергетика: електрична та мікроелектронна інженерія

Кафедра

Мікро та наноелектроніки (167)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Обов'язкова, Наукова підготовка

Семестр

1

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Зайцев Роман Валентинович

roman.zaitsev@khp.edu.ua

Доктор технічних наук, доцент, старший дослідник, завідувач кафедри

Має більш ніж 300 наукових та навчально-методичних праць, з них 67 у виданнях включених до наукометричних баз Scopus та Web of Science, 2 монографії, 2 підручники, 4 навчальні посібники та 12 патентів України на корисну модель. Керівник та виконавець більш ніж 10 науково-дослідних робіт в сфері сонячної енергетики.

Основні дисципліни:

- «Оптоелектронні прилади та матеріали»;
- «Розробка новітніх конструкційно-технологічних рішень та методи атестації перетворювачів енергії сонячного випромінювання»;
- «Плівкові оптоелектронні приладові структури»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

При опануванні дисципліни студент розвиватиме та посилить компетентності щодо дослідження систем тепло- та електропостачання промислових та побутових споживачів, вибору основних компонентів сонячних систем, технологічних, схемотехнічних рішень та конструктивного виконання різних типів систем відновлюваної енергетики (сонячні колектори, сонячні батареї, комбіновані та висококонцентровані сонячні системи), що впроваджуються в Україні та світі. Студент під час роботи в команді розвиває навички міжособистісної взаємодії та поглиблює зв'язок між теоретичними знаннями та спеціальними практичними навичками для виконання курсової роботи з проєктування систем відновлюваної генерації.

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів знань, навичок та компетентностей, що забезпечують кваліфіковану участь у проєктній роботі при проєктуванні, розробці, виготовленню та експлуатації систем.

Отримання практичного досвіду роботи зі спеціальності й навичок міжособистісної взаємодії при роботі в команді при вирішенні науково-дослідницьких та інженерних завдань, поглиблення й закріплення знань, отриманих у процесі навчання, вивчення й збір матеріалів для використання їх при виконанні курсової роботи.

Формат занять

Практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

СК1. Здатність обґрунтовано обирати, застосовувати наявні та розробляти нові методи, методики, технології для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки.

СК3. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові й технічні методи для вирішення науково-технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки, оцінювати отримані результати.

СК5. Здатність планувати, виконувати й керувати теоретичними та експериментальними науковими дослідженнями у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки.

СК6. Здатність розробляти й реалізовувати наукові та/або інноваційні проєкти у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки.

Результати навчання

РН1. Формулювати й розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проєктування, виготовлення і дослідження електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проєктах.

РН2. Визначати напрями, розробляти й реалізовувати проєкти створення та модернізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

РН3. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, а також мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН4. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, а також мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.

РН5. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати й оцінювати її.

РН6. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу у сфері розробки та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наноелектронних систем.

РН8. Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проєктування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наносистемної техніки.

РН9. Дотримуватися принципів академічної доброчесності.

РН10. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії сталого розвитку енергетики, забезпечення енергетичної безпеки та переходу до відновлюваної енергетики в Україні, ЄС та світі.

PH12. Застосовувати наявне та опанувати нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах, а також мікро- та нанoeлектронних системах.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 60 год. (2 кредити ECTS): практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 44 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Без пререквізитів

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Дисципліна зорієнтована як на самостійну діяльність студентів, так і на їх вміння у складі команди проводити необхідні розрахунки при виконанні проєктів. Основна рекомендація зводиться до забезпечення рівномірної активної роботи студентів протягом навчального семестру. Робиться акцент на застосуванні інформаційних технологій при проектуванні відновлювальних джерел енергії. Навчальні матеріали та спілкування в команді доступні студентам за допомогою корпоративного пакету Microsoft 365. На практичних заняттях використовується командний підхід до навчання, виконання проєктних та розрахункових робіт.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Відсутні.

Теми практичних занять

Тема 1. Видача завдання для виконання курсової роботи. Формування команд для виконання проєктів. Ознайомлення з критеріями оцінювання.

Тема 2. Вибір та розрахунок сонячних систем для тепlopостачання.

Тема 3. Розрахунок та підбір теплових насосів для систем тепlopостачання. Розробка принципової теплової схеми.

Тема 4. Розрахунок площі сонячного колектора для забезпечення споживача гарячою водою.

Тема 5. Розрахунок потужності вітроенергетичної установки.

Тема 6. Визначення характеристик кремнієвих монокристалічних сонячних елементів та розрахунок їх ККД залежно від потужності випромінювання.

Тема 7. Дослідження параметрів сонячних панелей в реальних умовах експлуатації.

Тема 8. Аналіз та обговорення запропонованих рішень командних завдань. Захист курсової роботи.

Теми лабораторних робіт

Відсутні.

Самостійна робота

Командні проєктні роботи виконуються у вигляді курсової роботи.

Оформлення курсової роботи та підготовка мультимедійної презентації проєкту.

Обсяг роботи: 25-30 с.

Термін подачі: 16-й тиждень.

Робота оформлюється відповідно вимогам СТЗВО-ХПІ-2.01-2021, СТЗВО-ХПІ-3.01-2021, готується її мультимедійна презентація та проводиться захист.

Література та навчальні матеріали

Основна література:

Командна проєктна робота



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». – 2118-VII. – К.: ВВР, 2017, №3, с.5, стаття 359.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
3. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». – Схвал. розпорядженням КМУ від 18.08.2017 р. №605-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085
4. ДБН В. 2.5 – 67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування». – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2013. – 113 с.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 «Будівельна кліматологія». – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 123 с.
6. ДСТУ Б А.2.2 – 12 :2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні». – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2015. – 140 с.
7. Technology Bases of Combined Photovoltaic Systems / R. Zaitsev, M. Kirichenko, K. Minakova, G. Khryunov, V. Nikitin - Transactions on Physics & Math in Engineering Science, Ser.A, Vol. 1, Kharkiv: NTU "KhPI", 2023. - 240 p.
8. Комбіновані фотоенергетичні системи / Р.В. Зайцев, Г.С. Хрипунов, М.В. Кіріченко, А.В. Меріуц - Харків: Стильіздат, 2020. – 324 с.
9. High Concentrator Photovoltaics / ed. by Pedro Pérez-Higueras, Eduardo F. Fernández - Springer, 2015. - 477 p.
10. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering / ed. by Antonio Luque, Steven Hegedus - John Wiley & Sons, 2010. - 1132 p.
11. Handbook of Solar Thermal Technologies / ed. by Clifford K Ho - World Scientific Book, 2022. - 452 p.

Додаткова література:

1. Забарний Г. М. Енергетичний потенціал нетрадиційних джерел енергії України. НАН України. Ін-т техн. теплофізики. - К., 2002. - 210 с.
2. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України. Під редакцією Кудрі. С.О. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с.
3. Адаменко О.М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: [монографія] / О.М. Адаменко. - Івано-Франківськ: ІМЕ, 2010. - 432 с.
4. Альтернативна енергетика / М. Д. Мельничук, В. О., Дубровін, В. Г. Мироненко та ін. - Київ: Аграр Медіа Груп, 2012. -244 с.
5. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: підручник / О. Адаменко, В. Височанський, В. Лютко, М. Михайлів. - Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. - 256 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка складається із наступних обов'язкових частин:

1. Звіти за результатами розрахунків практичних занять 2-7 - 5 балів кожний (30%).
2. Захист командної проектної курсової роботи - 70 балів (70%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90-100	Відмінно	A
82-89	Добре	B
75-81	Добре	C
64-74	Задовільно	D
60-63	Задовільно	E
35-59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1-34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.23

Завідувач кафедри
Роман ЗАЙЦЕВ

28.08.23

Гарант ОП
Костянтин МАХОТІЛО