Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра енергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:
к.т.н., доцент

В. Р. Левонюк

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Відновлювальні джерела енергії»

ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальність
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
ОС «Бакалавр»

ВИКЛАДАЧ **Коробка Сергій Васильович**

Електронна пошта: *korobkasv@ukr.net*
Профіль у *Google Scholar* *https://scholar.google.com.ua/citations?user=xFFFFFFFFAAAJ&hl=ru*
Телефон +380995169849 (Viber)
+380989699534

Доцент кафедри енергетики Львівського національного аграрного університету, кандидат технічних наук. Викладач з 10-річним досвідом, автор та співавтор понад 42 наукових статей, 23 навчально-методичних розробок. Читає курси: Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології, Відновлювальні джерела енергії, Вимірювання та прилади. Сфера наукових інтересів: науково-технічні основи конвективно-радіаційного сушіння рослинних матеріалів наприкладі деревини.

ЛЬВІВ 2024

Галузь знань: 14 Електрична інженерія
Спеціальність: 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Кількість кредитів – 4
Рік підготовки, семестр – 3 рік, 5 семестр
Компонент освітньої програми: обов'язкова
Мова викладання: українська

Опис дисципліни

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, вивчення навчальної дисципліни "Відновлювальних джерел енергії" є методологічні основи розрахунку, підбору та обґрунтування енергоощадних технологій в сільськогосподарському виробництві та житлово-комунальній сфері та раціонального застосування засобів відновлюваної енергетики.

Міждисциплінарні зв'язки: Фізика, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини та апарати. Засоби і обладнання відновлювальної енергетики.

Предметом вивчення освітньої компоненти "Відновлювальних джерел енергії" є теоретичні, методичні та практичні аспекти ефективного використання всіх елементів виробничого процесу на рівні.

Метою вивчення освітньої компоненти викладання навчальної дисципліни "Відновлювані джерела енергії" є набуття майбутніми фахівцями знань про наявні відновлювані джерела енергоресурсів і технічні можливості їх використання для повнішого забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва і побутової сфери.

Основними завданнями освітньої компоненти: здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Природні джерела енергії та їх ресурси	Знати загальні відомості про відновлювану енергетику і природу утворення та класифікацію джерел енергії	Питання, лабораторна робота
6/6	Тема 2. Енергія навколишнього середовища та надр	Знати загальні відомості про енергетику навколишнього середовища та надр. Енергетичний потенціал теплоти навколишнього середовища Низькопотенційні джерела теплоти та засоби для їх перетворення.	Питання, лабораторна робота

4/4	Тема 3. Енергія вітру	Знати загальні відомості про вітер Енергетичний потенціал вітрового потоку. Основи теорії вітродвигуна та класифікацію вітроустановок	Питання, лабораторна робота
6/6	Тема 4. Енергія біомаси	Знати загальні відомості джерела та енергетичний потенціал біомаси. Біогазові технології переробки органічних відходів. Технології спалювання та конверсії біомаси. Переробка біомаси на моторне паливо, спиртовою ферментацією і визначення технічно-досяжного потенціалу біомаси	Питання, лабораторна робота
6/6	Тема 5. Енергія сонячного випромінювання	Знати загальні відомості про енергію сонячного випромінювання. Енергетичний потенціал сонячної енергії. Основи теорії надходження та використання сонячної енергії та класифікація сонячних установок	Питання, лабораторна робота
6/6	Тема 6. Комплексне використання відновлюваних джерел енергії	Знати про комплексне використання сонячних енергетичних установок, вітроенергетичних установок, енергії біомаси, теплоти навколишнього середовища та надр, гібридних систем альтернативного енергопостачання об’єктів	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 7. Перспективні і малопоширені відновлювані джерела енергії	Знати про перспективні і малопоширені відновлювані джерела енергії: когенерацію, термоелектрику, водневу енергетику і паливні комірки	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК05	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК06	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК07	Здатність працювати в команді.
ЗК12	Здатність знаходити оптимальні рішення у випадку виникнення нетипових ситуацій.
ФК02	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
ФК06	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
ФК09	Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.
ФК10	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК12	Здатність досліджувати електроустановки з метою оцінки їх придатності до використання в АПК.
ПР04	Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.
ПР13	Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни

Методичне забезпечення

1. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Методика проведення досліджень енергетичних потоків та співвідношення між одиницями вимірювання енергії. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
2. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження енергетичного потенціалу надр та навколишнього середовища. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
3. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження параметрів вітрового потоку. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
4. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження енергетичного потенціалу вітрового потоку. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
5. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження енергетичного потенціалу біомаси різного походження. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 46 с.
6. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження енергетичних параметрів сонячної радіації. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
7. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження енергетичного потенціалу сонячної радіації. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
8. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження структурних схем енергетичних установок відновлюваної енергетики. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.
9. Сиротюк С. В., Коробка С. В. Дослідження енергетичного потенціалу малих річок. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з дисципліни «Відновлювані джерела енергії». Дубляни, 2016. 16 с.

12. Рекомендована література

Основна

1. Кудря С. О. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії: підруч. К.: НТУУ "КПІ", 2012. 492 с.
2. Гальчак В. П., Боярчук В. М. Альтернативні джерела енергії. Енергія Сонця. Львів: Вид-во ЛНАУ, 2008. – 135 с.
3. Титко Р., Калініченко Р. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України). – Warszawa: OWG, 2010. 533 с.
4. Сиротюк С. В., Боярчук В. М., Гальчак В. П. Енергія вітру. Львів: Магнолія 2006, 2017. 179 с.

Допоміжна

1. Tytko R. Urzadzenia i systemy energetyki odnawialnej. Krakow: Wydawnictwo I Drukarnia Towarystwa Slowakow w Polsce, 2014. 671 p.
2. Mukud R. Patel. Wind and Solar Power System. London, New York, Washington. CPC Press. 2019. 350 p.
3. Luque A., Hegedus S. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. San Francisco: John Wiley & Sons Ltd, 2003. 1115 p.
4. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни "Відновлювальні джерела енергії".

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни "Відновлювальні джерела енергії" https://moodle.lnup.edu.ua/ – 29.08.2023 р.
3. Електронні версії конспектів лекцій, навчальних посібників, періодичних видань.
4. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
http://lnau.edu.ua/lnau/index.php/uk/f-s/mex/navplanmeh261015/4435-navplanenergbak2020720208sp.html – 29.08.2024 р.
http://www.viessmann.ua – 29.08.2024 р.
https://www.ochsner.com – 29.08.2024 р.
http://www.sintsolar.com.ua – 29.08.2024 р.
https://www.vaillant.ua – 29.08.2024 р.
http://www.uabio.org – 29.08.2024 р.
http://www.uwea.com.ua – 29.08.2024 р.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності

поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)							ПМК	Сума
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	50	100
4	3	13	9	12	3	6		

Т1, Т2 ... Т6 – теми лабораторних робіт.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
2) Тематика та зміст практичних робіт;
3) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (https://moodle.lnup.edu.ua/).