



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Odnawialne źródła energii

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dariusz Kurz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: dariusz.kurz@put.poznan.pl

tel. 48 61 6652840

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki i elektrotechniki oraz odnawialnych źródeł energii.

Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z konstrukcją, zasadą działania i możliwościami stosowania odnawialnych źródeł energii (głównie systemów fotowoltaicznych i wiatrowych). Nabycie praktycznych umiejętności łączenia i opomiarowywania prostych systemów generacyjnych złożonych z OZE.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. ma wiedzę na temat zjawisk i procesów, pozwalających na konwersję energii ze źródeł odnawialnych w energię elektryczną
2. ma wiedzę na temat budowy, parametrów i metod modelowania podstawowych elementów generacyjnych układów z OZE
3. ma wiedzę na temat metod pomiarowych prostych systemów generacyjnych z odnawialnymi źródłami energii

Umiejętności

1. umie pozyskiwać informacje z literatury, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
2. umie zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy układu generacyjnego z OZE zgodnie z przyjętymi założeniami, uwzględniając jego lokalizację geograficzną
3. umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia przeznaczone do pomiarów i analizy zasobów energetycznych wiatru i Słońca oraz systemów OZE

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach laboratorium weryfikowane będą na podstawie oceny wiedzy i umiejętności z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonanych z nich sprawozdań. Dodatkowo premiowany będzie przyrost wiedzy i umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami pomiarowymi. Zajęcia laboratoryjne odbywają się w grupach kilkuosobowych a sprawozdania wykonywane są indywidualnie.

Treści programowe

Zapoznanie się z budową, zasadą działania i charakterystykami pracy różnych rodzajów modułów fotowoltaicznych, siłowni wiatrowych oraz pomp ciepła w różnych konfiguracjach i warunkach pracy. Planowanie metodologii pomiarów, pomiary i obliczenia charakterystycznych parametrów w/w urządzeń.

Zajęcia laboratoryjne obejmują zagadnienia związane z:

- wyznaczaniem charakterystyk prądowo-napięciowych modułów fotowoltaicznych oraz wpływem różnych czynników na nie (m.in. irradancji, temperatury, sposobu połączeń, długości fali promieniowania, ukształtowania modułu)
- badaniem eksperymentalnym turbin wiatrowych (VAWT, HAWT) oraz ich charakterystycznych parametrów,



- badaniem różnych układów współpracujących w instalacjach z odnawialnymi źródłami energii (turbina wiatrową, modułami PV),
- rodzajami i analizą pracy pomp ciepła.

Metody dydaktyczne

Laboratorium: praca w grupach, wykorzystanie urządzeń pomiarowych, praca z dokumentacją techniczną urządzeń i schematami połączeń badanych układów, opracowywanie dokumentacji (sprawozdań) z przeprowadzonych pomiarów.

Literatura

Podstawowa

1. Jastrzębska G., Ogniwa słoneczne. Budowa, technologia i zastosowanie, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2013.
2. Haberlin H, Photovoltaics system design and practice, Wiley, 2013.
3. Jenkins D., Renewable Energy Systems, Earthscan Expert, 2013.
4. Tytko R.: Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, Kraków 2019
5. Klugmann-Radziemska E.: Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe, Gdańsk 2016

Uzupełniająca

1. Głuchy D., Kurz D., Trzmiel G., The impact of shading on the exploitation of photovoltaic installations, Renewable Energy, vol. 153, p. 480-498, June 2020, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.02.010>.
2. Trzmiel G., Analiza metod regulacji mocy w elektrowniach wiatrowych, Computer applications in electrical engineering vol. 89/2017, Poznan University of Technology Academic Journals Electrical Engineering, Poznań, 2017, str. 395-404.
3. Trzmiel G., Układy śledzące punkt maksymalnej mocy w inwerterach stosowanych w instalacjach fotowoltaicznych, Computer applications in electrical engineering vol. 87/2016, Poznan University of Technology Academic Journals - Electrical Engineering, Poznań, 2016, str. 23 - 36.
4. Lubośny Z, Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2013.
5. Kurz D., Morawska L., Piechota R., Trzmiel G., Analysis of the impact of a flexible photovoltaic tile shape on its performance, E3S Web of Conferences, vol. 44, 2018 (00085), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184400085>
6. Internet: specjalistyczna literatura tematu, karty katalogowe, normy, ustawy.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności