



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy przetwarzania energii dla OZE [S2Elenerg1-ŻOIME>UP]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektroenergetyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Źródła odnawialne i magazynowanie energii

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Michał Krystkowiak
michal.krystkowiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza - Wiadomości z zakresu matematyki, elektrotechniki i elektroniki na poziomie trzeciego roku studiów I stopnia. Umiejętności - Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów; umiejętność podejmowania właściwych decyzji przy rozwiązywaniu zadań oraz formułowaniu problemów z zakresu szeroko rozumianej elektrotechniki. Kompetencje - Student ma świadomość poszerzania swoich kompetencji, wykazuje gotowość do pracy w zespole, zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się ze strukturą oraz algorytmami sterowania energoelektronicznych układów przekształtnikowych, współpracujących ze źródłami energii w postaci generatorów wiatrowych i wodnych oraz paneli fotowoltaicznych – na poziomie podstawowym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. posiada uporządkowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą pracy źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym wykorzystujących paliwa konwencjonalne, jądrowe oraz źródła odnawialne. zna

zagadnienia poprawy efektywności procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

2. ma wiedzę w zakresie działania i wykorzystania urządzeń do przetwarzania i przekształcania energii elektrycznej.

Umiejętności:

potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do projektowania urządzeń, systemów pomiarowych, diagnostycznych oraz eksperckich wykorzystywanych w elektroenergetyce.

Kompetencje społeczne:

ma świadomość znaczenia elektroenergetyki dla kraju i społeczeństwa oraz uznaje swoją współodpowiedzialność za jej rozwój zgodny z wymogami ochrony środowiska; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli projektanta i diagnosty urządzeń elektroenergetycznych i pomiarowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze testowo-problemowym - na podstawie liczby uzyskanych punktów.

Laboratorium

1. Ocenianie ciągle, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

2. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem ćwiczenia, ocena sprawozdania z ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu, praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- ocenianie ciągle, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

Treści programowe

Wykład

Struktury systemów elektroenergetycznych dla OZE.

Struktury oraz właściwości podstawowych typów przekształtników energoelektronicznych - niesterowanych i sterowanych układów prostownikowych, falowników i przetwornic DC/DC, wykorzystywanych w systemach dla OZE. Metody modulacji impulsowej. Algorytmy sterowania układami przekształtnikowymi dla OZE.

Przegląd rodzajów generatorów elektrycznych dla OZE - parametry i charakterystyki. Ogniwa i panele fotowoltaiczne - parametry i charakterystyki. Zasady współpracy układów przekształtnikowych ze źródłami energii.

Podstawy projektowania systemów energetycznych z OZE.

Laboratorium

Ćwiczenia poświęcone:

- badaniu charakterystyk elektrycznych i cieplnych panelu fotowoltaicznego,
- badaniu charakterystyk przetwornic DC/DC typu BUCK, BOOST i BUCK-BOOST dla różnych algorytmów sterowania,
- zapoznaniu się z metodami synchronizacji sygnałów sterujących przekształtnikiem z przebiegiem napięcia w sieci elektroenergetycznej,
- badaniu charakterystyk falowników tranzystorowych do współpracy z siecią elektroenergetyczną, przy pracy w trybie prądowym i napięciowym.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną (schematy, wzory, definicje itd.) uzupełniony treściami podawanymi na tablicy.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

1. Kaźmierkowski M., Matysik J., Podstawy elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1996.
2. Barlik R., Nowak M., Poradnik inżyniera energoelektronika, WNT, Warszawa, 2, 2013.
3. Anuszczyk J., Maszyny elektryczne w energetyce. Zagadnienia wybrane, WNT, 2006.
4. Jastrzębska G., Ogniwa słoneczne. Budowa, technologia i zastosowanie, WKŁ, 2014.

Uzupełniająca

1. Rozanov Y., Ryvkin S., Chaplygin E., Voronin P., Fundamentals of Power Electronics: Operating Principles, Design, Formulas, And Applications; CRC Press, 2015.
2. Nehrir M., Wang C., Strunz K., Aki H.; Ramakumar R.; Bing J.; Miao Z.; Salameh Z., A review of hybrid renewable/alternative energy systems for electric power generation: Configurations, control, and applications, IEEE Transactions on Sustainable Energy, 2011, 2, pp. 392-403.
3. Gwóźdź M., Krystkowiak M., Ciepliński Ł., Strzelecki R., A Wind Energy Conversion System Based on a Generator with Modulated Magnetic Flux, Energies, 2020, vol. 13, no. 12, s. 3285-1-3285-17.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00