



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny E: Wykorzystanie biomasy, biogazu, energii wody i geotermalnej i eksploatacja systemów OZE

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

30

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Twardosz

email: grzegorz.twardosz@put.poznan.pl

tel. 616652796

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Arkadiusz Dobrzycki

email: arkadiusz.dobrzycki@put.poznan.pl

tel. 616652685

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, elektroniki i informatyki oraz budowy i działania typowych ekologicznych źródeł energii elektrycznej.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z właściwościami i charakterystykami elektroenergetycznymi typowych ekologicznych źródeł energii elektrycznej oraz z zasadami ich eksploatacji. Poznanie teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z projektowaniem, budową, działaniem i eksploatacją oraz współpracą różnych systemów odnawialnych źródeł energii. Wpływ odnawialnych źródeł energii na środowisko i organizmy żywe.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma wiedzę w zakresie budowy oraz podłączania do systemu elektroenergetycznego typowych ekologicznych źródeł energii elektrycznej,
2. zna zasady eksploatacji instalacji i sieci z typowymi ekologicznymi źródłami energii elektrycznej,
3. ma wiedzę na temat stosowanych modeli niezawodnościowych,
4. ma wiedzę w zakresie podstawowych technologii przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną.

Umiejętności

1. potrafi porównać różne warianty koncepcji budowy instalacji i sieci elektroenergetycznych zasilanych z typowych ekologicznych źródeł energii elektrycznej i ocenić ich niezawodność,
2. potrafi porównać rozwiązania projektowe i testować hipotezy z analizy stanu pracy układów elektrycznych odnawialnych źródeł energii.

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość konieczności zachowania się w sposób profesjonalny, a w szczególności wpływu działalności inżyniera-energetyka na bezpieczeństwo użytkownika typowych ekologicznych źródeł energii elektrycznej i sieci elektroenergetycznej,
2. ma świadomość skutków oddziaływania odnawialnych źródeł energii na środowisko.

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 egzaminie pisemnym o charakterze opisowym/problemowym (sprawdzenie umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą); poszczególne elementy oceniane wg systemu punktowego, do zaliczenia wymagane uzyskanie 50 % maksymalnej liczby punktów.

Projekt: ocenie podlegają treści merytoryczne oraz umiejętności przedstawienia i odpowiedzi na pytania z zakresu projektu; premiowanie systematycznych postępów w pracach projektowych; uzyskiwanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć.

Treści programowe

Wykład: podstawy teorii eksploatacji, modele niezawodnościowe; ogólne zasady eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych; wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych; dokumentacja techniczna i eksploatacyjna oraz instrukcja eksploatacji; przyjmowanie do eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, jej prowadzenie i kontrola; organizacja i wykonywanie prac przy urządzeniach, instalacjach i sieciach elektroenergetycznych z ekologicznymi źródłami energii elektrycznej; polecenie na wykonywanie prac, przygotowanie miejsca pracy,



dopuszczenie do pracy, zakończenie pracy, zasady bezpiecznego wykonywania prac; sprzęt ochronny i narzędzia pracy; energetyzacja rolnictwa z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii; wykorzystanie biomasy rolniczej do konwersji na energię elektryczną i ciepło; biopaliwa, biogaz rolniczy jako odnawialne źródło energii; elektrownie wodne w polskim systemie elektroenergetycznym; budowa i działanie małych elektrowni wodnych; wykorzystanie energii geotermalnej; kolektory poziome i pionowe.

Projekty: zasady projektowania systemów geotermalnych, projektowanie zestawu solarnego do celów grzewczych wody użytkowej, ocena poprawności istniejących instalacji OZE; prognozowanie eksploatacyjnej niezawodności elementów i systemów elektronicznych; projektowanie i eksploatacja systemów OZE współpracujących z pojazdami elektrycznymi.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów, w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji, uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp., przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

Projekty: rozwiązywanie przykładowych zadań projektowych na tablicy, szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami, praca w grupach przy ocenie poprawności wykonania instalacji OZE.

Literatura

Podstawowa

1. Laskowski J. Nowy poradnik elektroenergetyka przemysłowego, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2011.
2. Markiewicz H. Instalacje elektryczne WNT, Warszawa, 2012.
3. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T., Instalacje elektryczne budowa, projektowanie, eksploatacja", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2011.
4. Orlik W. Egzamin kwalifikacyjny elektryka w pytaniach i odpowiedziach, KaBe S. C., Krosno, 1999.
5. Steller J., Henke A., Kaniewski M. Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora, Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej (ESHA), 2010.
6. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN, Warszawa 2008.
7. Chmielniak T.: Technologie energetyczne. WNT, Warszawa 2008.



8. Banach M., Kowalski Z., Kwaśny J.: Przegląd technologii produkcji biogazu różnego pochodzenia. Wyd. Politechniki Kra-kowskiej, Kraków 1013.

9. Praca zbiorowa pod red. Myczko A.: Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczych. Wyd. Inst. Technologiczno-Przyrodniczy, Warszawa - Poznań 2011.

Uzupełniająca

1. Tytko R.: Odnawialne źródła energii, Wydawnictwo OWG, Warszawa, 2009.

2. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa 2012.

3. Popczyk J.: Energetyka alternatywna. Polkowice 2013.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu, zajęć laboratoryjnych i zaliczenia laboratorium, przygotowanie do prezentacji projektów, realizacja prac projektowych, przygotowanie dokumentacji projektowej) ¹	55	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności