

Odnawialne źródła energii elektrycznej - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Odnawialne źródła energii elektrycznej
Kod przedmiotu	06.4-WI-ISD-Ożee-S21
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Inżynieria środowiska / Energetyka odnawialna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr letni 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Piotr Ziembicki

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z rozwiązaniami z zakresu odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

Wymagania wstępne

Formalne: brak

Nieformalne: brak

Zakres tematyczny

Wykład: Zasoby energii odnawialnej do generacji energii. Charakterystyka systemów wytwarzania energii elektrycznej. Energia promieniowania słonecznego oraz systemy jej wykorzystania do produkcji energii elektrycznej. Rodzaje i konstrukcje ogniw fotowoltaicznych. Sprawności konwersji energii w ogniwach PV. Aspekty formalne energetyczne, ekonomiczne i ekologiczne eksploatacji ogniw PV. Elektrownie słoneczne. Możliwości wykorzystania energii słonecznej w Polsce. Energetyka wodna. Energia pływów, fal i prądów morskich oraz energia termiczna mórz i oceanów. Energetyka wiatrowa. Podział, budowa i zasada działania siłowni wiatrowych. Aspekty formalne, techniczne i ekonomiczne budowy i eksploatacji siłowni wiatrowych. Stan obecny i możliwości rozwoju technologii produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Metody i układy sterowania mocą w systemach z odnawialnymi źródłami energii. Układy sprzęgania źródeł odnawialnych z instalacjami i sieciami elektrycznymi.

Laboratorium: Badanie właściwości ogniw i baterii fotowoltaicznych. Badanie właściwości mikroturbin wiatrowych o poziomej i pionowej osi obrotu. Badanie właściwości ogniw paliwowych. Badanie właściwości ogniw termoelektrycznych. Badanie właściwości regulatorów ładowania baterii ze źródeł odnawialnych: regulatory PWM i MPPT. Badanie właściwości układów sprzęgania źródeł odnawialnych z instalacjami elektrycznymi: układ wyspowy, układ współpracujący z siecią, układ hybrydowy.

Metody kształcenia

Metody podające: wykład informacyjny z wykorzystaniem technik multimedialnych

Metody poszukujące: wykład problemowy; wykład konwersatoryjny

Metody poszukujące: ćwiczeniowo – praktyczne: metoda projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student wskazuje rozwiązania optymalizujące warunki pracy lub zwiększające efektywność technologii, systemów, urządzeń i obiektów inżynierii środowiska	K_U15	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
Student zna techniki, narzędzia i metody umożliwiające przygotowanie standardowych i niestandardowych projektów z zakresu inżynierii środowiska	K_W12	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera środowiska, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	• K_K02	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Laboratorium
Student zna i rozumie zjawiska zachodzące w atmosferze i gruntach pod kątem wykorzystania energetycznego, potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia związane z promieniowaniem ruchem powietrza, wody i geotermią	• K_W09	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne. Uzyskane punkty: 0-50%/ niedostateczny; 51-60%/ dostateczny; 61-70%/ dostateczny plus; 71-80%/ dobry: 81-90%/ dobry plus; 91-100%/ bardzo dobry.

Laboratorium: wykonanie sprawozdań laboratoryjnych.

Ocena końcowa jest średnią ważoną uzyskaną przez dodanie: 0,5 oceny z wykładu oraz 0,5 oceny z projektu. Średnią ważoną zaokrągla się do dwóch miejsc po przecinku. Ocena końcowa ustalona jest na podstawie średniej ważonej zgodnie z zasadą: poniżej 3,24 – dostateczny, od 3,25 do 3,74 – dostateczny plus, od 3,75 do 4,24 – dobry, od 4,25 do 4,74 – dobry plus, od 4,75 – bardzo dobry.

Literatura podstawowa

1. Boczar T., Wykorzystanie energii wiatru, Wydawnictwo PAK, 2010
2. Lewandowski, W. M. Proekologiczne, odnawialne źródła energii, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2012
3. Ligus, M. Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii. Analiza kosztów i korzyści, CeDeWu, Warszawa, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Flaga A., Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania, ARKADY, Warszawa 2008

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 26-04-2022 20:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ