

Magazynowanie energii elektrycznej i ciepła - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Magazynowanie energii elektrycznej i ciepła
Kod przedmiotu	WZS-EO-MEEC-POD
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Energetyka odnawialna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	podyplomowe
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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
Wykład	-	-	8 (w tym jako e-learning)	0,53 (w tym jako e-learning)	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	-	-	6 (w tym jako e-learning)	0,4 (w tym jako e-learning)	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie różnych technik magazynowania energii. Poznanie właściwości poszczególnych technologii gromadzenia energii w zależności od formy, źródeł oraz celu realizacji procesu magazynowania energii.

Wymagania wstępne

Znajomość zagadnień związanych z termodynamiką, mechaniką oraz magazynami elektrochemicznymi.

Zakres tematyczny

WYKŁAD

Znaczenie energetyki odnawialnej w rozwoju energetyki rozproszonej. Rola energetyki rozproszonej w równoważeniu systemu elektroenergetycznego. Wpływ magazynu na poprawę efektywności konwersji energii od źródła do odbiorcy. Magazynowanie ciepła. Magazynowanie długoterminowe a magazynowanie w cyklu dobowym i godzinnym. Magazynowanie z wykorzystaniem ciepła właściwego oraz substancji zmiennofazowych (PCM). Magazynowanie energii z wykorzystaniem systemów mechanicznych: energia wirujących mas, sprężone powietrze (CAES), elektrownie szczytowo-pompowe. Magazynowanie energii w procesach elektrochemicznych (akumulatory, superkondensatory) i elektromagnetycznych (nadprzewodzące obwody elektromagnetyczne) Wytwarzanie i magazynowanie wodoru. Ogniwa paliwowe.

LABORATORIUM

Badanie zbiorników CWU. Badanie baterii akumulatorów zasilacza awaryjnego UPS. Wytwarzanie i magazynowanie wodoru. Badanie ogniwa paliwowego. Magazynowanie energii w dolnym źródle pompy ciepła. Dobór akumulatorów do instalacji prosumenckich.

Metody kształcenia

Wykład informacyjno-problemowy

Ćwiczenia praktyczne – laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu energetyki. Rozumie rolę magazynu energii w podnoszeniu efektywności wytwarzania i dystrybucji energii.	<ul style="list-style-type: none">P_W06P_U06	<ul style="list-style-type: none">obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	<ul style="list-style-type: none">Wykład
Zna metody określania i pomiarów podstawowych parametrów urządzeń i systemów energetycznych. Rozumie specyfikę poszczególnych technologii magazynowania energii.	<ul style="list-style-type: none">P_U03P_U11	<ul style="list-style-type: none">aktywność w trakcie zajęć	<ul style="list-style-type: none">Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z energetyką rozwiązania techniczne w szczególności obiekty, systemy, procesy, usługi	<ul style="list-style-type: none"> • P_W02 	<ul style="list-style-type: none"> • dyskusja 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu energetyki	<ul style="list-style-type: none"> • P_U02 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Ocena końcowa na podstawie oceny z testu z wykładu (50%) i oceny z laboratorium (50%).

Literatura podstawowa

1. Domański Roman, Magazynowanie Energii Ciepłej, Państw. Wydaw. Naukowe, Warszawa, 1990.
2. Czerwińska Anna, Akumulatory, baterie, ogniwa, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2005.
3. Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008.
4. Jastrzębska G., Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa, 2007.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Radosław Kasperek (ostatnia modyfikacja: 15-04-2021 17:19)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ