



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Magazynowanie energii, PG_00057335						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marcin Jaskólski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Robert Kowalak dr inż. Wiktoria Stahl dr inż. Marcin Jaskólski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	8.0		12.0		50
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z technologiami magazynowania energii i metodami ich zastosowania w bilansowaniu systemów energetycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U06] potrafi wykorzystać podstawową i zaawansowaną wiedzę z zakresu urządzeń energetycznych i sieci przesyłowej oraz instalacji wewnętrznych do projektu wstępnego nowoczesnej instalacji energetycznej lub jej części	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu magazynowania energii do projektowania energetycznych układów hybrydowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W08] ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych lub sieci przesyłowych i instalacji wewnętrznych	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii magazynowania energii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W04] ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu działania oraz doboru maszyn elektrycznych, układów przesyłu energii elektrycznej i urządzeń energoelektronicznych, klasycznych i perspektywicznych technologii energetycznych i ich odbiorników, zna zasady doboru urządzeń i instalacji energetycznych i ich odbiorników oraz ich eksploatacji	Student zna budowę i zasady doboru urządzeń magazynujących energię.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne i numeryczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych i sieci przesyłowych oraz instalacji wewnętrznych	Student potrafi zastosować poznane metody doboru układów magazynowania energii do analizy energetycznych układów hybrydowych (zasobnik i źródło wytwarzania energii).	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p>Wykład: Potrzeba magazynowania energii. Technologie magazynowania energii. Budowa i wykorzystanie układów magazynowania energii w systemach energetycznych. Zasady doboru urządzeń do magazynowania energii dla potrzeb bilansowania produkcji i zużycia. Analiza techniczno-ekonomiczna energetycznych układów hybrydowych, wykorzystujących magazynowanie energii.</p> <p>Laboratorium: Modelowanie zasobnika energii elektrycznej. Dobór zasobnika energii dla potrzeb przykładowego obiektu.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test na ocenę	60.0%	50.0%
	Opracowanie tekstowe	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890420308347 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X20318351 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116308218	

	Uzupełniająca lista lektur	https://doi.org/10.3390/en13061402 https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8580457 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X1630010X https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032118301436 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277268352200022X
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Magazynowanie energii - Moodle ID: 31580 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31580
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Na podstawie danych o zmienności wytwarzania energii i profilu zapotrzebowania, określ parametry układu magazynowania energii. 2. Przyporządkuj technologie magazynowania energii do funkcji, jakie mają pełnić w systemach energetycznych (np. ze względu na możliwe pojemności i czas działania). 3. Zaprezentuj strukturę układu bateryjnego zasobnika energii.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	