



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Magazynowanie energii, PG_00057335						
Kierunek studiów	Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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_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).	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[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.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	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.  Laboratorium: Modelowanie zasobnika energii elektrycznej. Dobór zasobnika energii dla potrzeb przykładowego obiektu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Opracowanie tekstowe	60.0%	50.0%
	Test na ocenę	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890420308347">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890420308347</a>  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X20318351">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X20318351</a>  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116308218">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116308218</a>	

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