



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Energy Storage, Methods and Installations, PG_00066993						
Kierunek studiów	Inżynieria energii odnawialnej (studia w języku angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Aleksander Mroziński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45		7.0		23.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu magazynowania energii w różnej postaci.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] potrafi tworzyć i analizować cyfrowe modele systemów energetyki odnawialnej, w tym wiatrowej, wykorzystuje narzędzia cyfrowe w procesie analizy, oceny i nadzoru nad projektami i ich optymalizację		Student potrafi analizować modele systemów energetyki odnawialnej. Wykorzystuje narzędzia cyfrowe w procesie analizy.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K101] uznaje znaczenie wiedzy związanej ze studiowanym kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, krytycznie oceniając pozyskiwane informacje		Student rozumie znaczenie magazynowania energii dla energetyki odnawialnych źródeł energii. Ocenia krytycznie pozyskiwane informacje.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[K7_W02] zna i rozumie problematykę efektywnej integracji zdecentralizowanego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych do systemu energetycznego oraz zagadnienia dotyczące magazynowania energii, w szczególności zna i rozumie technologie wykorzystywane w energetyce wiatrowej		Student zna i rozumie zagadnienia dotyczące magazynowania energii		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe objekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe		Student identyfikuje różne rodzaje magazynowania energii oraz instalacje z tym związane.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>W trakcie realizacji zajęć zostanie przedstawiona wiedza związana z różnorodnymi formami i sposobami magazynowania energii. W szczególności zostaną omówione:</p> <p>Elektrownie szczytowo-pompowe (PHES);</p> <p>Elektrownie grawitacyjne (GES);</p> <p>Magazyny sprężonego powietrza (CAES);</p> <p>Magazyny energii kinetycznej (FES);</p> <p>Magazyny ciekłego powietrza (LAES, CES);</p> <p>Chemiczne magazyny energii (w tym również wodór);</p> <p>Zasobniki ciepła nisko-, średnio-, wysokotemperaturowe (TES);</p> <p>Magazyny energii elektrycznej;</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	55.0%	60.0%
	Laboratorium	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Energy Storage: Fundamentals, Materials and Applications, A. Huggins, 2015, Springer</p> <p>2. Energy Storage Systems: Optimization and Applications, VK Mathew, 2023, Springer</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	3. Energy Storage Basics: A Study Guide for Energy Practitioners, S. White, 2020	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Napisać oraz omówić wzór na sprawność całkowitą elektrowni PHES.</p> <p>Porównać diabatyyczne oraz adiabatyczne systemy CAES.</p> <p>Dlaczego gęstość energii w elektrowni LAES jest większa od gęstości energii w elektrowni CAES?</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.