



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Magazyny energii, PG_00055910						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marian Piwowarski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marian Piwowarski dr inż. Bartosz Dawidowicz					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 5521 Magazyny energii https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=5521						
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	15	1.0	9.0	25		
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
	[K6_U06] potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych z zakresu siłowni ciepłych, systemów ciepłno-energetycznych i grzewczych, silników spaliniowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych do oceny stanu technicznego układu.	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu eksploatacji urządzeń energetycznych skojarzonych z magazynami energii do oceny stanu technicznego takich układów.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko	Student ma wiedzę z zakresu wykorzystania źródeł odnawialnej w systemach magazynowania energii termalnej. W szczególności w zakresie wykorzystania instalacji solarnych, fotowoltaicznych, turbin wiatrowych oraz biomasy.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K6_W11] ma wiedzę z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych.	Student posiada wiedzę z zakresu technologii magazynowania energii z wykorzystaniem materiałów zmiennofazowych i nie ulegających zmianie fazy. Potrafi wykonywać proste obliczenia pozwalające na określenie podstawowych parametrów technicznych magazynów energii cieplnej.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p><i>W trakcie realizacji zajęć zostanie przedstawiona wiedza związana z różnorodnymi formami i sposobami magazynowania energii. W szczególności zostaną omówione:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elektrownie szczytowo-pompowe (PHES);</i> • <i>Elektrownie grawitacyjne (GES);</i> • <i>Magazyny sprężonego powietrza (CAES);</i> • <i>Magazyny energii kinetycznej (FES);</i> • <i>Magazyny ciekłego powietrza (LAES, CES);</i> • <i>Chemiczne magazyny energii (w tym również wodór);</i> • <i>Zasobniki ciepła nisko-, średnio-, wysokotemperaturowe (TES);</i> • <i>Magazyny energii elektrycznej;</i> 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, fizyka, mechanika płynów, Termodynamika, Wymiana ciepła		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roman Domański, Magazynowanie energii cieplnej, Państw. Wydaw. Naukowe (1990) 2. Zygmunt Lipnicki, Dynamic of Liquid Solidification: Thermal Resistance of Contact Layer 3. Amy S. Fleischer, Thermal Energy Storage Using Phase Change Materials, Fundamentals and Applications, Springer 2015 4. Wolf-Dieter Steinmann, Thermal Energy Storage for Medium and High Temperatures, Concepts and Applications, Springer 2022 	

	Uzupełniająca lista lektur	1. Harald Mehling , Heat and cold storage with PCM, Springer 2008
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p><i>Napisać oraz omówić wzór na sprawność całkowitą elektrowni PHES.</i></p> <p><i>Porównać diabatyyczne oraz adiabatyyczne systemy CAES.</i></p> <p><i>Dlaczego gęstość energii w elektrowni LAES jest większa od gęstości energii w elektrowni CAES?</i></p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.