

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy fotowoltaiczne , PG_00064055						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
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		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Metod Obliczeniowych Fizyki Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Justyna Lubośna				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową instalacji fotowoltaicznych typu on-grid i stand-alone. Przedstawienie podstawowych problemów związanych z pracą tego typu układów. Zdobycie wiedzy umożliwiającej projektowanie instalacji fotowoltaicznych i ich odpowiednie usytuowanie w przestrzeni oraz analizę ekonomiczną projektu. Poznanie programu PVSOL premium.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U06] dokonuje wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich		Potrafi przygotować wstępną analizę kosztów inwestycji PV. Zna ograniczenia prawne i rynkowe (związane z rynkami energii) uniemożliwiające oszacowanie zysków finansowych i okresu zwrotu kosztów inwestycji.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W01] rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań		Rozumie fizyczne, ekonomiczne i ekologiczne aspekty instalacji fotowoltaicznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_K04] współdziała i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role		Potrafi projektować proste farmy fotowoltaiczne w ramach pracy grupowej z odpowiednim podziałem zadań i odpowiedzialności.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład - własności promieniowania słonecznego istotne dla zastosowań fotowoltaicznych - możliwość wykorzystania układów fotowoltaicznych w Polsce, Europie i na świecie; potencjał elektrowni słonecznych bazujących na ogniwach fotowoltaicznych instalowanych na obszarze Polski na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej - warunki testowania modułów fotowoltaicznych (PV) i ich wpływ na parametry pracy tych urządzeń - optymalizacja ustawienia modułów PV względem kierunków światła i powierzchni ziemi: optymalne wartości kąta azymutalnego oraz kąta nachylenia pionowego w zależności od położenia geograficznego, pory roku i klimatu - zyski energetyczne wynikające z zastosowania układów nadążnych różnego typu - podstawowe parametry fotowoltaiczne pojedynczych ogniw oraz modułów fotowoltaicznych - problemy związane z pracą baterii słonecznych - analiza charakterystyk prądowo-napięciowych ogniw, modułów i paneli PV - konsekwencje łączenia ogniw w większe struktury o różnych konfiguracjach (moduły, panele i sieci paneli fotowoltaicznych) - śledzenie punktu pracy maksymalnej układu (MPPT) - budowa modułów PV - problemy i metody ich eliminacji - zagadnienie częściowego zacienienia instalacji PV i jego wpływ na MPPT pozostałe elementy wchodzące w skład układów energetyki fotowoltaicznej: - akumulatory rodzaje, funkcje, budowa, fizyko-chemiczne podstawy działania, żywotność - regulatory ładowania rodzaje, funkcje, sposoby i szybkość ładowania akumulatorów - falowniki rodzaje, funkcje, budowa, zasada działania - konwertery DC-DC - obciążenie zewnętrzne - okablowanie - zabezpieczenia i sposoby montażu modułów i paneli PV, warunki użytkowania - przykładowe urządzenia dostępne na rynku i ich szacunkowy koszt - dobór odpowiednich elementów instalacji typu stand-alone oraz układów zintegrowanych z siecią - narzędzia służące do wspierania procesu projektowego układów energetyki fotowoltaicznej - projektowanie i wycena instalacji przy użyciu odpowiedniego oprogramowania Treści przedmiotu - projekt Przygotowanie dwóch niezależnych projektów systemów fotowoltaicznych - instalacji przydomowej oraz farmy fotowoltaicznej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość efektu fotowoltaicznego i zasady działania nieorganicznych ogniw fotowoltaicznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt instalacji	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur Arnulf Jäger-Waldau, Snapshot of photovoltaics, EPJ Photovoltaics 16, 22 (2025) Bogdan Szymański "Instalacje fotowoltaiczne", Geosystem, 2016 Shree Raj Shakya, Dinesh Kumar Sharma, Training Manual for Engineers on Solar PV System, 2011 J.M. Pearce and R. Andrews, Engineering Photovoltaic Systems, 2010 Roger Messenger, Amir Abtahi, Photovoltaic Systems Engineering, CRC Press, 2010		
	Uzupełniająca lista lektur	James P. Dunlop, NJATC, Photovoltaic Systems	

	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zasady łączenia ogniw (moduły, panele, układy). Dobór modułów odpowiednich do obciążenia zewnętrznego instalacji. Śledzenie punktu pracy maksymalnej. Zagadnienie zacienienia. Rola diod blokujących i bocznikujących	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.