



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Odnawialne źródła energii, PG_00037308						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fotofizyki Molekularnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Piotr Grygiel					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Piotr Grygiel					
Formy zajęć i metody nauczania	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						
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		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	Poznanie zasad funkcjonowania i wykorzystania podstawowych źródeł energii odnawialnej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczek, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych.		Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki niezbędną do zrozumienia zasad funkcjonowania i eksploatacji odnawialnych źródeł energii.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U09] Potrafi korzystać z literatury specjalistycznej w języku angielskim.		Potrafi korzystać z anglojęzycznej literatury specjalistycznej dotyczącej zasad funkcjonowania i wykorzystania odnawialnych źródeł energii.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
Treści przedmiotu	1. Ognia paliwowe: zasada działania, rodzaje ogniw paliwowych, systemy ogniw paliwowych, w tym systemy kogeneracyjne. 2. Energia słoneczna. Wykorzystanie energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne, elektrownie słoneczne). Wykorzystanie energii słonecznej do wytwarzania energii cieplnej (kolektory słoneczne, systemy podgrzewania wody i powietrza). 3. Energia wiatru. Konwersja energii wiatru w turbinie wiatrowej. Elektrownia wiatrowa, farmy wiatrowe. 4. Energia geotermalna. Sposoby pozyskiwania energii geotermalnej i jej wykorzystania. Pompy ciepła. 5. Biomasa i biogaz. Wykorzystanie biomasy do produkcji energii cieplnej. 6. Energia wody. Konwersja energii w turbinie wodnej. Rodzaje elektrowni wodnych.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza w zakresie podstawowego kursu fizyki i elektrochemii.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Przygotowanie i ustne zaliczenie pracy pisemnej na wybrany temat.		100.0%		100.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. W. Lewandowski, Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2007</p> <p>2. E. Boeker, R. van Grondelle, Fizyka środowiska, PWN, Warszawa, 2002</p> <p>3. E. Klugmann-Radziemska, Fotowoltaika w teorii i praktyce - Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010</p> <p>4. G. Jastrzębska, Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa, 2007</p>
	Uzupełniająca lista lektur	1. S.A. Kalogirou, Solar Energy Engineering Processes and Systems, Elsevier Inc., 2014
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczenie swobodnej energii Gibbisa reakcji w ogniwie paliwowym. 2. Równanie Butlera Volmera. 3. Ogniwo paliwowe typu AFC. 4. Ogniwo paliwowe typu DMFC. 5. Ogniwo paliwowe typu PAFC. 6. Ogniwo paliwowe typu MCFC. 7. Ogniwo paliwowe typu SOFC. 8. Systemy generacji energii z ogniwami paliwowymi. 9. Promieniowanie słoneczne i jego koncentracja. 10. Punkt maksymalnej mocy ogniwa fotowoltaicznego i jego śledzenie. 11. Systemy nadążne w instalacjach fotowoltaicznych. 12. Rodzaje systemów fotowoltaicznych. 13. Parametry płaskich kolektorów słonecznych i ich wyznaczenie. 14. Dobór optymalnego kąta pochylecia kolektora słonecznego. 15. Zasada działania, właściwości, problemy konstrukcyjne i eksploatacyjne kolektorów próżniowych. 16. Energia fal morskich. 17. Elektrownie morskie. 18. Energia pływów oceanicznych. 19. Elektrownie pływowe. 20. Konwersja energii biomasy. 21. Elektrownie biomasowe. 22. Energia geotermalna. 23. Elektrownie geotermalne. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	