



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Laboratorium konwersji energii II , PG_00037310						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej						
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	0.0	0.0	15.0	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	1. Zastosowanie wiedzy z zakresu termodynamiki, fizyki kwantowej, fizyki gazów, transportu ciepła oraz teorii obwodów elektrycznych. 2. Umiejętność planowania i wykonywania pomiarów wielkości fizycznych. 3. Umiejętność opracowywania i pisemnej prezentacji wyników badań.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W08] Posiada wiedzę w zakresie planowania i przeprowadzania eksperymentu fizycznego oraz krytycznej analizy jego wyników.		Posiada wiedzę w zakresie planowania i przeprowadzania eksperymentu fizycznego w dziedzinie odnawialnych źródeł energii oraz krytycznej analizy jego wyników.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w zakresie badań różnych systemów konwersji energii, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W12] Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.		Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas badań różnych systemów konwersji energii		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_W07] Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.		Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej stosowanej do badań różnych systemów konwersji energii.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	Zestaw eksperymentów: 1.Badanie baterii słonecznej. 2.Badanie zdolności emisyjnej ciał o różnych powierzchniach w funkcji temperatury. 3.Badanie termogeneratora półprzewodnikowego. 4.Badanie zjawisk termoelektrycznych w metalach. 5.Badanie kolektora słonecznego. 6.Badania porównawcze absorberów kolektorów słonecznych. 7.Badanie pompy ciepła. 8.Badanie zespołu kolektor słoneczny pompa ciepła. 9.Badanie systemów ogniw paliwowych z membranami protonowymi (2 ćwiczenia). 10. Badanie silnika Stirlinga. 11.Badanie przemian gazu doskonałego. 12. Badanie pompy ciepła z elementami Peltiera. 13. Wyznaczanie wartości współczynnika izolacji termicznej różnych materiałów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	1. Zaawansowana znajomość termodynamiki, fizyki kwantowej, fizyki gazów, transportu ciepła oraz teorii obwodów elektrycznych. 2. Zaawansowana znajomość metod analizy danych eksperymentalnych i rachunku błędów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Akceptacja sprawozdań z każdego z ćwiczeń według harmonogramu	100.0%	50.0%
	Zaliczenie wstępu teoretycznego do każdego z ćwiczeń zgodnie z harmonogramem	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		1. P.Grygiel i H. Sodolski „Laboratorium konwersji energii”, skrypt na prawach rękopisu, Politechnika Gdańska, 2006.
	Uzupełniająca lista lektur		1. J.I. Pankove „Zjawiska optyczne w półprzewodnikach”, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa, 1974. 2. E. Boeker i R. van Grondelle „Fizyka środowiska”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002. 3. J. Godlewski, Generacja i detekcja promieniowania optycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997. 4. R. Eisberg i R. Resnick, „Fizyka kwantowa”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1983. 5. S. Szczeniowski „Fizyka do wiadczalna część III”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1955. 6. W.M. Lewandowski „Proekologiczne źródła energii odnawialnej”, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa, 2002. 7. H.Kaiser „Wykorzystanie energii słonecznej”, Wydawnictwa AGH, Kraków, 1995. 8. J. Larminie i A.Dicks „Fuel cell systems explained”, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 2003.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zgodnie z wykazem ćwiczeń.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		