

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII, PG_00048977						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Anna Dettlaff				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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		15.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z odnawialnymi źródłami energii						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] ma szczegółową wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska oraz technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych oraz gospodarki wodno-ściekowej oraz projektowania i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska	Student zna sposoby konwersji energii słońca, wiatru, wody, biomasy, biogazu, geotermii i innych w użyteczną energię cieplną lub elektryczną.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_K03] jest w stanie w sposób świadomy i poparty doświadczeniem zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	Student potrafi wyszczególnić i scharakteryzować konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii, zna ich wady, zalety i wpływ na środowisko naturalne.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U03] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu technologii ochrony środowiska dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Student jest w stanie oszacować i uszeregować zasoby poszczególnych rodzajów źródeł energii dostępnych obecnie i w przyszłości.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_W05] ma poszerzoną wiedzę w zakresie zaawansowanych pojęć i problemów zarządzania jakością, stosowania zasad organizacji pracy i zintegrowanego zarządzania, oraz wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w technologiach ochrony środowiska	Student ma wiedzę w zakresie pozatechnicznych uwarunkowań związanych z odnawialnymi źródłami energii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Charakterystyka i oszacowanie zasobów konwencjonalnych źródeł energii i ich wpływ na skażenie środowiska naturalnego.</p> <p>Przedstawienie rodzajów, zasobów i możliwości wykorzystania proekologicznych źródeł energii odnawialnych takich jak: energia wodna (energia przepływu wód, energia różnic poziomów wód, energia fal, energia pływów, energia prądów); energia słoneczna (niskotemperaturowe i wysokotemperaturowe systemy wykorzystania energii słonecznej, systemy aktywne i pasywne, systemy zdecentralizowane, systemy scentralizowane, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne); energia wiatrowa (siła nośna, farmy wiatrowe onshore i offshore); energia geotermalna (zasoby energii geotermalnej, elektrownie geotermalne, pompy ciepła); biopaliwa stałe, ciekłe i gazowe (drewno energetyczne, słoma, biodiesel, bioetanol, biometanol, biowodór, biogaz, gaz drzewny).</p> <p>Magazynowanie energii jako sposób na uniezależnienie odnawialnych źródeł energii od pogody (technologie mechanicznego, elektrochemicznego, elektrycznego, chemicznego i cieplnego akumulowania energii, energetyka wodorowa, ogniwa galwaniczne, ogniwa paliwowe, kondensatory elektrochemiczne).</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Test	60.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>W. M. Lewandowski, E. Klugmann-Radziemska Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017</p> <p>W. M. Lewandowski, M. Ryms Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, 2013</p> <p>M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2021</p> <p>B.K. Hodge Alternative Energy systems and applications, Wiley, 2017</p> <p>E.E. Michaelides Alternative Energy Sources, Springer, 2012</p> <p>B. Viswanathan Energy Sources. Fundamentals of Chemical Conversion Process and Applications, Elsevier, 2017</p> <p>I. Stober, K. Bucher Geothermal Energy: From Theoretical Models to Exploration and Development Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013</p> <p>T. Abbasi, S.M. Tauseef, S.A. Abbasi, Biogas Energy, Springer, 2012</p>
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Jakie są różnice między kolektorem słonecznym a ogniwem fotowoltaicznym?</p> <p>Opisz zasadę działania pompy ciepła.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	