



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Renewable Energy Sources, PG_00042100						
Kierunek studiów	Energetyka (studia w jęz. angielskim), Energetyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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			angielski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Janusz Cieśliński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Janusz Cieśliński dr inż. Waldemar Targański dr inż. Jacek Rudnicki dr inż. Marzena Banaszek Jakub Łukasik					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Przedstawienie najnowszych osiągnięć i tendencji w dziedzinie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ich klasyfikacja, a także wskazanie możliwości zastosowania obecnie i w przyszłości, ze szczególnym uwzględnieniem warunków polskich. Podawane są podstawy teoretyczne działania urządzeń służących konwersji energii oraz przykłady rozwiązań technicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepło-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.	Student zna wartości emisji CO2 dla poszczególnych technologii. Potrafi określić sprawność urządzeń.	
	[K6_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko	Student zna podstawowe charakterystyki odnawialnych źródeł energii.	
	[K6_W11] ma wiedzę z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych.		
Treści przedmiotu	<p>Wykład: Zasoby energii. Zasoby energetyczne mórz i oceanów. Energia pływów. Energia fal. Energia wynikająca z różnic zasolenia. Energia termiczna wód oceanów. Energia wiatru. Kryterium Betza. Aerogeneratory. Energetyka wodna. Turbiny wodne. Rodzaje i charakterystyka elektrowni wodnych. Energia geotermiczna. Zasoby geo- i petrotermiczne. Elektrownie i ciepłownie geotermalne. Energia słoneczna. Kolektory słoneczne. Stawy słoneczne. Elektrownia typu wieża mocy. Elektrownia typu wieża termiczna. Fotowoltaika.</p> <p>Ćwiczenia: obliczenia mocy elektrowni pływowej, falowej, osmotycznej i obiegu OTEC, moc wiatru, średnica wirnika aerogeneratora - moc elektrowni wodnych, wydajność złoża geotermalnego, powierzchnia i sprawność kolektorów słonecznych</p> <p>Laboratorium: 1. Wyznaczanie charakterystyki kolektora słonecznego 2. Wyznaczanie charakterystyki ogniwa fotowoltaicznego 3. Wyznaczanie charakterystyk turbiny wiatrowej. 4. Praca elektrowni szczytowo pompowej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test	56.0%	90.0%
	Sprawozdania z laboratorium	90.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Michealides E.E.: Alternative Energy Sources. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2012).</p> <p>Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York (2011).</p> <p>Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A.: Renewable Energy: Technology Economics and Environment. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007).</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<a href="https://www.journals.elsevier.com/energy">https://www.journals.elsevier.com/energy</a>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cechy fizyczne energii otoczenia</li><li>2. System OTEC</li><li>3. Zalety elektrowni wodnych i ich podział ze względu na sposób doprowadzenia wody do turbiny</li><li>4. Rodzaje źródeł geotermalnych i schemat binarnej elektrowni geotermalnej</li><li>5. Tryby pracy aerogeneratora. Wady i zalety</li><li>6. Stała słoneczna</li></ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.