



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Renewable Energy Sources, PG_00053656						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn (w języku angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
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		mgr inż. Stanisław Głuch prof. dr hab. inż. Janusz Cieśliński				
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		0.0		0.0	45
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_U06] potrafi wykorzystać modele matematyczne i fizyczne do analizy procesów i zjawisk zachodzących w urządzeniach mechanicznych z zakresu wytrzymałości materiałów, termodynamiki i mechaniki płynów	Student zna wartości emisji CO ₂ dla poszczególnych technologii. Potrafi określić sprawność urządzeń.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W09] ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów, budowy i eksploatacji urządzeń energetyki cieplnej, aparatury procesowej, w tym odnawialnych źródeł energii oraz chłodnictwa i klimatyzacji	Student zna podstawowe charakterystyki odnawialnych źródeł energii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych zasobów, niezbędne do rozwiązania zadań inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i przedstawiać z uzasadnieniem opinie	Student potrafi samodzielnie odnajdywać informacje dotyczące aktualnego stanu wiedzy z zakresu odnawialnych źródeł energii.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_W12] ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym	Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań stosowania różnych źródeł energii w tym z odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
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 ocena końcowej
	Sprawozdania z laboratorium	100.0%	10.0%
	Test	56.0%	90.0%

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	https://www.journals.elsevier.com/energy
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>Renewable energy sources - Moodle ID: 33131</p> <p>https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33131</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cechy fizyczne energii otoczenia 2. System OTEC 3. Zalety elektrowni wodnych i ich podział ze względu na sposób doprowadzenia wody do turbiny 4. Rodzaje źródeł geotermalnych i schemat binarnej elektrowni geotermalnej 5. Tryby pracy aerogeneratora. Wady i zalety 6. Stała słoneczna 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	