



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 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki mgr inż. Stanisław Głuch					
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 cieplno-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.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W11] ma wiedzę z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych.	Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań stosowania różnych źródeł energii w tym z odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko	Student zna podstawowe charakterystyki odnawialnych źródeł energii.			[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	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 600 794 629">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 600 1137 629">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 600 1481 629">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 636 794 665">Test (wykład)</td> <td data-bbox="799 636 1137 665">50.0%</td> <td data-bbox="1142 636 1481 665">45.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 669 794 698">Test (ćwiczenia)</td> <td data-bbox="799 669 1137 698">50.0%</td> <td data-bbox="1142 669 1481 698">45.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 703 794 732">Sprawozdania z laboratorium</td> <td data-bbox="799 703 1137 732">90.0%</td> <td data-bbox="1142 703 1481 732">10.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test (wykład)	50.0%	45.0%	Test (ćwiczenia)	50.0%	45.0%	Sprawozdania z laboratorium	90.0%	10.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Test (wykład)	50.0%	45.0%													
Test (ćwiczenia)	50.0%	45.0%													
Sprawozdania z laboratorium	90.0%	10.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 745 794 1048">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 745 1481 1048"> Michealides E.E.: Alternative Energy Sources. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2012).   Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York (2011).   Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A.: Renewable Energy: Technology Economics and Environment. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007). </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1055 794 1084">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1055 1481 1084"><a href="https://www.journals.elsevier.com/energy">https://www.journals.elsevier.com/energy</a></td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1090 794 1214">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1090 1481 1214"> Adresy na platformie eNauczanie:  Renewable Energy Sources, WIMiO, Energetyka, I st., sem. 03, stacjonarne, (PG_00042100), semestr zimowy 2023/2024 - Moodle ID: 33360  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33360">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33360</a> </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	Michealides E.E.: Alternative Energy Sources. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2012).  Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York (2011).  Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A.: Renewable Energy: Technology Economics and Environment. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007).		Uzupełniająca lista lektur	<a href="https://www.journals.elsevier.com/energy">https://www.journals.elsevier.com/energy</a>		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Renewable Energy Sources, WIMiO, Energetyka, I st., sem. 03, stacjonarne, (PG_00042100), semestr zimowy 2023/2024 - Moodle ID: 33360 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33360">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33360</a>				
Podstawowa lista lektur	Michealides E.E.: Alternative Energy Sources. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2012).  Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York (2011).  Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A.: Renewable Energy: Technology Economics and Environment. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007).														
Uzupełniająca lista lektur	<a href="https://www.journals.elsevier.com/energy">https://www.journals.elsevier.com/energy</a>														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Renewable Energy Sources, WIMiO, Energetyka, I st., sem. 03, stacjonarne, (PG_00042100), semestr zimowy 2023/2024 - Moodle ID: 33360 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33360">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33360</a>														
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 złóż 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														