



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Odnawialne źródła energii, PG_00042046						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka, Energetyka -WOiO, Energetyka -WM						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	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 inż. Bartosz Dawidowicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Bartosz Dawidowicz mgr inż. Stanisław Głuch dr inż. Blanka Jakubowska mgr inż. Mariusz Furmanek					
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						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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.	Wiedza studenta obejmuje wiedzę o klasycznych i niekonwencjonalnych źródłach energii. Zna prawa fizyczne zachodzące tych procesach. Zna budowę i zasadę działania urządzeń do konwersji energii. Wie jakie jest oddziaływanie na środowisko z stosowanych etnologii energetycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych	Student wykonuje obliczenia związane z konwersją energii na podstawie wiedzy z termodynamiki, fizyki i mechaniki płynów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko	Student ma wiedzę z zakresu urządzeń i instalacji odnawialnych źródeł energii i wie jakie jest oddziaływanie tych obiektów na środowisko.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	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. Ćwiczenia tablicowe - 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 Laboratorium 1. Wyznaczanie charakterystyki kolektora słonecznego 2. Wyznaczanie charakterystyki ogniwa fotowoltaicznego 3. Wyznaczanie charakterystyk turbinki wiatrowej		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Termodynamika, mechanika płynów, wymiana ciepła		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Seminarium	56.0%	30.0%
	Wykład	56.0%	40.0%
	Laboratorium	56.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Mikieliewicz J., Cieśliński J.T.: Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii. Maszyny Przepływowe pod red. E.S. Burki. Tom 24. IMP PAN, Ossolineum Wrocław 1999. 2.Cieśliński J.T.: Niekonwencjonalne urządzenia i układy energetyczne. Przykłady obliczeń. Wyd. PG 1997. 3. Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT W-wa, 2001. 4 Twidell J.W., A.D Weir: Renewable energy sources. London: Chapman and Hall 1990	
	Uzupelniająca lista lektur	Czasopismo Czysta Energia	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cechy fizyczne energii otoczenia</li> <li>System OTEC</li> <li>Zalety elektrowni wodnych i ich podział ze względu na sposób doprowadzenia wody do turbiny</li> <li>Rodzaje złoż geotermalnych i schemat binarnej elektrowni geotermalnej</li> <li>Tryby pracy aerogeneratora. Wady i zalety</li> <li>Stała słoneczna</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		