



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Odnawialne źródła energii, PG_00037308						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ekoinżynierii i Silników Spalinowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Bartosz Dawidowicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Bartosz Dawidowicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15	2.0		8.0		25
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie pojęć i problemów związanych z zasobami energetycznymi, metodami konwersji energii zwłaszcza odnawialnych źródeł energii (OZE). Porównanie konwencjonalnych metod wytwarzania energii z metodami OZE. Przedstawienie właściwości fizycznych i klasyfikacji OZE. Przekazanie podstaw teoretycznych zjawisk fizycznych wykorzystywanych do konwersji energii z OZE oraz budowy i działania urządzeń. Przedstawienie problemów technicznych, energetycznych, środowiskowych i ekonomicznych związanych z energetyką odnawialną.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W02] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczek, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych.		Student zna i rozumie zjawiska zachodzące podczas konwersji energii, potrafi je opisać oraz przedstawić rozwiązanie techniczne problemu. Zna możliwości i ograniczenia energetyki odnawialnej.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U09] Potrafi korzystać z literatury specjalistycznej w języku angielskim.		Student potrafi dotrzeć do specjalistycznych źródeł literatury, odróżnić informację opartą na faktach uzasadnioną fizycznie i matematycznie od spekulacji. Potrafi analizować i weryfikować dane i informacje zgodnie z zasadami fizycznymi, matematycznymi i logicznymi oraz samodzielnie wyciągać wnioski.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	

Treści przedmiotu	<p>1. Wstęp: - zasoby energetyczne: definicja, podział, surowce, znaczenie gospodarcze, - metody konwersji energii (klasyczna, niekonwencjonalna, odnawialna), - zasoby energetyczne szacunki ilościowe, - przyczyny zainteresowania się energią odnawialną, - cechy fizyczne energii odnawialnej.</p> <p>2. Energia mórz i oceanów. 3. Hydroenergetyka. 4. Energetyka wiatrowa. 5. Energia geotermalna. 6. Energia słoneczna (heliotekhnika, fotowoltaika). 7. Biomasa. 8. Ogniwa paliwowe: zasada działania, rodzaje ogniw paliwowych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, mechaniki, elektrochemii, termodynamiki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie pisemne	56.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Mikielwicz 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. Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT W-wa, 2001. 3. Klugmann-Radziemska E.: Fotowoltaika w teorii i praktyce - Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010 4. Wolańczyk F.: Elektrownie wiatrowe, Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe", Krosno 2013. 5. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa, 2007 6. Twidell J.W., A.D Weir: Renewable energy sources. London: Chapman and Hall 1990. 7. Boyle G.: Renewable Energy - Power for a Sustainable Future, Oxford University Press, The Open University, 1996. 8. Kleemann M., Meliss M.: Regenerative Energiequellen, Springer-Verlag, Berlin 1993.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Czysta Energia, Energia i Recykling : gospodarka obiegu zamkniętego, ABRYS Sp. z o.o., miesięcznik, (http://energiarecykling.pl), 2. GLOBEnergia, GEOSYSTEM s.c., kwartalnik, (https://globenergia.pl), 3. Energetyka, SEP COSiW, miesięcznik, (https://elektroenergetyka.pl), 4. Baza artykułów naukowych www.sciencedirect.com.</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Odnawialne źródła energii - Moodle ID: 37204 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37204</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Cechy fizyczne energii odnawialnej 2. Zasoby energetyczne mórz i oceanów 3. Rodzaje elektrowni wodnych 4. Schemat elektrowni geotermalnej 5. Kryterium Betza 6. Efekt fotowoltaiczny 7. Konwersja energii bioasy 8. Schemat i zasada działania ogniwa paliwowego</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		