

Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII							Kod przedmiotu: KNT/E-IP/K/15		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: RENEWABLE ENERGY SOURCES									
Kierunek studiów: Energetyka			Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: -			Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin				Semestr studiów: 1		
Nazwa grupy zajęć: zajęcia kierunkowe			Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć							Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe		
Tryb stacjonarny	30	-	-	-	-	-	-	30	2
Tryb niestacjonarny	15	-	-	-	-	-	-	15	
Jednostka realizująca przedmiot, wydział: Kolegium Nauk Technicznych									
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Dawid Tąta, dtata@wszop.edu.pl									
CEL PRZEDMIOTU									
C1.	Utrwalenie podstawowych wiadomości o energii, jej źródłach i różnych formach konwersji i magazynowania energii oraz zasad termodynamiki.								
C2.	Zapoznanie studentów z technologiami wykorzystania i konwersji energii promieniowania słonecznego, energii mechanicznej wiatru i wody, energii geotermalnej, ciepła otoczenia do użytkowych form energii (energia elektryczna, mechaniczna, ciepło)								
C3.	Zapoznanie studentów z technologiami pozyskania i wykorzystania biomasy (w tym biopłynów i biogazu) na cele energetyczne.								
WYMAGANIA WSTĘPNE									
1.	Wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii (na poziomie szkoły średniej).								

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	ODNIESIENIE DO:	
			TREŚCI PROGRAMOWYCH	KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia: energia, rodzaje energii, konwencjonalne źródła energii, odnawialne źródła energii, alternatywne źródła energii, podstawowe jednostki stosowane w energetyce (w tym jednostki długości, powierzchni, objętości, mocy, pracy, napięcia i natężenia prądu, ciśnienia, temperatury).	egzamin pisemny (pytania otwarte)	W1	E KW_01
EU2	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu możliwości wykorzystania różnych rodzajów źródeł energii, w tym promieniowania słonecznego, energii geotermalnej, biomasy energetycznej, energii wiatru i wody oraz energetyki jądrowej.	egzamin pisemny (pytania otwarte)	W2-W8, W10	E KW_01
EU3	Student rozumie potrzeby stosowania odnawialnych źródeł energii w kontekście uwarunkowań prawnych oraz znaczenia społecznego.	egzamin pisemny (pytania otwarte)	W9	E KW_05

TREŚCI PROGRAMOWE

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Energia: podstawowe definicje, rodzaje energii, źródła i procesy konwersji energii. Jednostki miary. I i II zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne prawo i lewobieżne. Obieg silnika Carnota. Źródła energii konwencjonalne, alternatywne i odnawialne. Zasoby surowców energetycznych i perspektywy ich pozyskiwania.	3	1,5
W2	Słońce jako praźródło energii na ziemi – wskazanie, że wszystkie zasoby energii na kuli ziemskiej wiążane są z obecnym lub przeszłym oddziaływaniem promieniowania słonecznego. Energia promieniowania słonecznego: zasoby energii promieniowania słonecznego, procesy, którym podlega promieniowanie słoneczne w atmosferze. Możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego: konwersja do energii elektrycznej i pozyskiwanie ciepła.	3	1,5
W3	Systemy pozyskiwania energii pasywne i aktywne, w tym konwersja helitermiczna, fotowoltaiczna na potrzeby pozyskiwania energii elektrycznej - zastosowania praktyczne, instalacje elektrowni słonecznych (helitermicznych), technologie ogniw fotowoltaicznych. Technologie kolektorów słonecznych – pozyskiwanie ciepła na potrzeby wspomagania instalacji centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, pozyskiwania ciepła technologicznego.	3	1,5
W4	Definicja energii geotermalnej. Technologie pozyskania i wykorzystania energii geotermalnej, zasoby geotermalne w Polsce, Europie i na świecie. Możliwości wykorzystania źródeł geotermalnych do przygotowania ciepła (na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego) i wytwarzania energii elektrycznej.	3	1,5
W5	Pompy ciepła – opis podstaw działania, elementy obiegu pompy ciepła i wykorzystywane procesy do pozyskiwania ciepła z otoczenia. Typy pomp ciepła, rodzaje dolnych źródeł ciepła – grunt, powietrze, woda, ciepło technologiczne i odpadowe, i górnych źródeł ciepła – instalacje ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, ciepła technologicznego. Ograniczenia w możliwości zastosowania pomp ciepła – ograniczenia dotyczące korzystania z rodzajów dolnych źródeł ciepła.	3	1,5

W6	Technologie pozyskania i wykorzystania biomasy (w tym biopłynów i biogazu) na cele energetyczne – pozyskanie biomasy, rodzaje biomas (przetworzona i pierwotna), źródła biomasy i metody przetwarzania w użyteczne nośniki energii. Technologie pozyskiwania biogazu (w tym biogazownie rolnicze) i wytwarzania biopaliw. Możliwości wykorzystania biomasy, biogazów i biopaliw w energetyce przemysłowej, w źródłach ciepła małej mocy i transporcie - technologie spalania biomasy, możliwe do zastosowania urządzenia i silniki.	3	1,5
W7	Pojęcie wiatru, siły przyczyniające się do powstania wiatru, możliwości wykorzystania wiatru na cele energetyczne. Technologie konwersji energii kinetycznej wiatru na energię mechaniczną i energię elektryczną.	3	1,5
W8	Zasoby energii wód śródlądowych oraz morskich i oceanicznych – energia potencjalna wód, energia pływów i fal, energia maretermiczna. Technologie wykorzystania energii wód śródlądowych do wytwarzania energii elektrycznej – elektrownie przepływowe, elektrownie zbiornikowe, elektrownie szczytowo-pompowe. Technologie wykorzystania energii wód morskich i oceanicznych do wytwarzania energii elektrycznej – energia pływów morskich, energia fal, energia maretermiczna	3	1,5
W9	Uwarunkowania prawne stosowania odnawialnych źródeł energii, w tym ustawa o odnawialnych źródłach energii, stosowne dyrektywy UE. Mechanizmy wsparcia inwestycji w odnawialne źródła energii, dotacje w ramach programów Mój Prąd, Czyste Powietrze (lub ich nowych odpowiedników), wsparcie przedsiębiorstw w inwestycjach OZE, program białych certyfikatów.	3	1,5
W10	Technologie elektrowni jądrowych – zasada działania elektrowni jądrowych, technologie zabezpieczeń w nowoczesnych oraz historycznych elektrowniach jądrowych. Najważniejsze katastrofy w historii wykorzystania energetyki jądrowej, stan bezpieczeństwa nowoczesnych elektrowni jądrowych.	3	1,5
RAZEM		30	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA WYKŁADU: egzamin pisemny testowy - ocena ilościowa.

METODY I FORMY DYDAKTYCZNE

1.	wykład informacyjny
----	---------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
----	---------------------------

OPROGRAMOWANIE

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	15
2.	samodzielne przygotowanie się do zajęć	5	20
3.	przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	9	9
4.	konsultacje	-	-
5.	zapoznanie się z literaturą	5	5
6.	zaliczenie/egzamin	1	1
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS		2	2

LITERATURA PODSTAWOWA

1.	Tytko R.: <i>Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej</i> , EcoInvestment, 2021
2.	Kługmann-Radziemska E.: <i>Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe</i> , Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2023

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA I ŹRÓDŁA PRAWA

1.	<i>Projektowanie instalacji fotowoltaicznych wraz z doborem zabezpieczeń. Omówienie, pytania i odpowiedzi</i> , Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2024
2.	Lewandowski W.: <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii: kompendium</i> , WNT 2013
3.	Foit H.: <i>Zastosowania odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji</i> , Politechnika Śląska 2013
4.	Kacejko P., Pijarski P.: <i>Podstawy elektroenergetyki</i> , PWN 2024
5.	Katolik, Z.: <i>Wykorzystanie energii z biomasy (OZE)</i> , Wydawnictwo POLCEN Sp. z o.o., Warszawa 2024 r.

6.	Sidor T.: <i>Alternatywne źródła energii</i> , WSZOP 2011
7.	Wrzeński Z. (red.), <i>Termodynamika odnawialnych źródeł energii</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2018,
8.	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCI:	
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera: ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny jakościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: ▪ w pełni – ocena bardzo dobry ▪ z niewielkimi niedociągnięciami – ocena dobry plus ▪ z brakami, które można uzupełnić – ocena dobry ▪ z istotnymi brakami, które można uzupełnić – ocena dostateczny plus ▪ z istotnymi brakami na minimalnym poziomie – ocena dostateczny lub ▪ nie zostały osiągnięte – ocena niedostateczny.
6.	Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny ilościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: ▪ 91-100% sumy – ocena bardzo dobry ▪ 81-90% – ocena dobry plus ▪ 71-80% – ocena dobry ▪ 61-70% – ocena dostateczny plus ▪ 51-60% – ocena dostateczny lub ▪ 50% i mniej – ocena niedostateczny.
7.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2024/25

