

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII									Kod przedmiotu: KNT/EN-IP/K/18	
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: 3		
Nazwa grupy przedmiotów: kierunkowa				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	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	30	-	-	-	-	45	3
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr hab. inż. Tadeusz Sidor, prof. WSZOP (tsidor@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Utrwalenie podstawowych wiadomości o energii, jej źródłach i różnych formach przekształcania energii oraz zasad termodynamiki.									
C2.	Zapoznanie studentów z zasadami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz zasadami konstruowania instalacji kolektorów ciepła i ogniw fotowoltaicznych.									
C3.	Przedstawienie metod pozyskiwania energii z cieków wodnych z biomasy i energii geotermalnej. Zasady działania pomp ciepła i omówienie ich sprawności. Umiejętność zaprojektowania i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii.									
2.	Znajomość podstawowych przepisów prawa.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu i rozumie źródła energii, źródła alternatywne i możliwości ich wykorzystania oraz ma wiedzę na temat wykorzystania energii Słońca, wiatru i energii geotermalnej do generacji energii elektrycznej i energii cieplnej.								E KW_01	
EU2	Zna i rozumie podstawowe przemiany energetyczne i umie ocenić ich sprawność oraz dokonać oceny efektywności inwestycji w alternatywne źródło energii.								E KW_06 E KU_09	
EU3	Zna i rozumie stosowanie biomas w energetyce, zna zagrożenia związane ze stosowaniem biomas, ma ogólną wiedzę z energetyki jądrowej i zagrożeniach z nią związanych.								E KW_01	

EU4	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie energetyki, ich wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi interpretować właściwie pozyskane informacje, wykorzystywać zdobytą wiedzę oraz wyciągać wnioski i formułować i uzasadniać opinie przy użyciu specjalistycznej terminologii.	E KW_05 E KU_02
EU5	Potrafi rozwiązać praktyczne zadania inżynierskie z zakresu instalacji energetycznej.	E KU_04

TREŚCI PROGRAMOWE:

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Energia, podstawowe pojęcia, jednostki miary. I i II zasada termodynamiki. Odwracalny cykl Carnota. Źródła energii, klasyczne i alternatywne. Odnawialne źródła energii.	3	3
W2	Zasoby surowców energetycznych i perspektywy ich pozyskiwania. Energia słoneczna i sposoby jej wykorzystywania. Kolektory ciepłe. Ogniwa fotowoltaiczne.	3	3
W3	Energia wiatru. Problemy sytuowania elektrowni wiatrowych. Ocena efektywności inwestycji w elektrownie wiatrowe. Hydroenergia. Małe elektrownie wodne. Ocena efektywności inwestycji.	3	3
W4	Energia geotermalna. Klasyczne i binarne systemy elektrowni geotermalnych. Zastosowanie pomp ciepła do pozyskiwania energii geotermalnej.	3	3
W5	Energia biomasy. Elektrownie ciepłe. Gazyfikacja biomasy. Produkcja paliw płynnych. Etanol. Biodiesel. Energia jądrowa. Elektrownie. Pozyskiwanie paliwa nuklearnego. Problemy odpadów radioaktywnych.	3	3
RAZEM:		15	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: egzamin

L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Badanie paneli fotowoltaicznych. Określenie ich sprawności w zależności od usytuowania względem kierunku promieniowania źródła światła i od parametrów obciążenia.	6	3
L2	Badanie modelu panelu słonecznego do pozyskiwania ciepłej wody użytkowej. Sprawność modelu w zależności od zmiennej absorpcyjności i zmiennej wydajności.	6	3
L3	Badanie modelu elektrowni wiatrowej. Wyznaczanie sprawności elektrowni w zależności od obciążenia i prędkości przepływu powietrza przez model turbiny wiatrowej.	6	3
L.4	Zapoznanie się z przemysłową instalacją fotowoltaiczną.	6	3
L 5	Zwiedzanie przykładowego obiektu energetycznego (np. elektrowni wodnej, elektrowni wiatrowej itp.).	6	3
RAZEM:		30	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: sprawozdania, kolokwium zaliczeniowe.**NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:**

1.	Wykład z ewentualną prezentacją multimedialną.
2.	Studium przypadku
3.	Praca laboratoryjna- badanie układów, schematy technologiczne.

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny

1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	30
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	10	10
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	8	23
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	5	5
6.	egzamin / zaliczenie	2	2
SUMA GODZIN		75	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	3

LITERATURA PODSTAWOWA:

1.	Tytko R.: <i>Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej</i> , EcoInvestment, 2020.
2.	Lewandowski W.: <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i> , WNT 2013 (IBUK)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1.	Hrynkiewicz A., <i>Energia, Wyzwanie XXI wieku</i> , Wyd. U.J., Kraków 2002.
2.	Jastrzębska G., <i>Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne</i> , WNT, Warszawa 2009.
3.	Sidor T.: <i>Alternatywne źródła energii</i> , WSZOP 2011
4.	Wrzeński Z. (red.), <i>Termodynamika odnawialnych źródeł energii</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2018,

PRZYDATNE INFORMACJE

1.	<p>PLATFORMA MOODLE zawiera :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.	<p>ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	<p>WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022