

KARTA PRZEDMIOTU

KARTA PRZEDMIOTU										
Nazwa przedmiotu w języku polskim: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII								Kod przedmiotu: KNTiZ/EN-IP/K/17		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: RENEWABLE ENERGY SOURCES										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 2		
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	-	-	15	-	-	-	-	30	4
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania.										
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.	Przedmioty poprzedzające (podstawowe – matematyka, fizyka techniczna).									
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 ciepłej.							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: kolokwium zaliczeniowe

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.	3	3
L2	Badanie modelu panelu słonecznego do pozyskiwania ciepłej wody użytkowej. Sprawność modelu w zależności od zmiennej absorpcyjności i zmiennej wydajności.	3	3
L3	Badanie modelu elektrowni wiatrowej. Wyznaczanie sprawności elektrowni w zależności od obciążenia i prędkości przepływu powietrza przez model turbiny wiatrowej.	3	3
L.4	Zapoznanie się z przemysłową instalacją fotowoltaiczną.	3	3
L 5	Zwiedzanie przykładowego obiektu energetycznego (np. elektrowni wodnej, elektrowni wiatrowej itp.).	3	3
RAZEM:		15	15

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

1.	wykład z ewentualną prezentacją multimedialną.
2.	Schematy technologiczne.

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1. godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30

2.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	10
3.	wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	15
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	15	15
5.	udział w konsultacjach	5	5
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	25	25
SUMA GODZIN		100	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	4

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,

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:

1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy.
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP.
3.	Plan studiów, efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS.
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie.
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie.
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku.
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS.
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020 (aktualizacja: 2020/2021)