

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII									Kod przedmiotu: WNT/EDU-IP/18	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: RENEWABLE ENERGY SOURCES										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny / dualne				Poziom studiów: pierwszego stopnia		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie				Semestr studiów: 2		
Nazwa modułu programu: kierunkowy				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	30	-	-	15	-	-	-	-	45	3
Tryb niestacjonarny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jednostka realizująca przedmiot, wydział: Wydział Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr hab. inż. Tadeusz Sidor, sidor@agh.edu.pl										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Powtórka podstawowych wiadomości o energii, jej źródłach i różnych formach przekształcania energii. Przedstawienie podstawowych zasad termodynamiki. Zasady zachowania energii. Cyklu Carnota									
C2.	Przedstawienie zasad pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, stworzonych przez oddziaływanie słońca. Pozyskiwanie energii cieplnej i elektrycznej bezpośrednio z promieniowania słonecznego i wiatru. Przedstawienie zasad instalacji słonecznych 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									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	przedmioty poprzedzające (podstawowe – matematyka, fizyka techniczna)									
2.	umiejętność korzystania ze źródeł prawa i umiejętność ich interpretacji									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA:		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA	
EK1	posiada wiedzę teoretyczną o podstawowych źródłach energii, źródłach alternatywnych i możliwościach ich wykorzystania oraz ma ogólną wiedzę na temat wykorzystania energii Słońca, wiatru i energii geotermalnej do generacji energii elektrycznej i energii ciepłej	E KW_02	
EK2	potrafi obliczyć wyniki podstawowych przemian energetycznych i ocenić ich sprawność oraz dokonać oceny efektywności inwestycji w alternatywne źródło energii	E KU_08, E KU_12	
EK3	ma ogólną wiedzę z zakresu stosowania biomas w energetyce, zna zagrożenia związane ze stosowaniem biomas, ma ogólną wiedzę z energetyki jądrowej, zna zagrożenia związane z energetyką jądrową	E KW_05	
EK4	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	E KW_09, E KW_16, E KK_02	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych. Omówienie instrukcji wykonywania ćwiczeń i zasad opracowywania sprawozdań.	3	
W2	Energia, podstawowe pojęcia, jednostki miary. I i II zasada termodynamiki. Odwracalny cykl Carnota. Źródła energii, klasyczne i alternatywne. Odnawialne źródła energii.	6	
W3	Zasoby surowców energetycznych i perspektywy ich pozyskiwania. Energia słoneczna i sposoby jej wykorzystywania. Kolektory ciepłe. Ogniwa fotowoltaiczne	6	
W4	Energia wiatru. Problemy sytuowania elektrowni wiatrowych. Ocena efektywności inwestycji w elektrownie wiatrowe. Hydroenergia. Małe elektrownie wodne. Ocena efektywności inwestycji.	6	
W5	Energia geotermalna. Klasyczne i binarne systemy elektrowni geotermalnych. Zastosowanie pomp ciepła do pozyskiwania energii geotermalnej	3	
W6	Energia biomasy. Elektrownie ciepłe. Gazyfikacja biomasy. Produkcja paliw płynnych. Etanol. Biodiesel. Energia jądrowa. Elektrownie. Pozyskiwanie paliwa nuklearnego. Problemy odpadów radioaktywnych	6	
RAZEM:		30	
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	
L2	Badanie modelu panelu słonecznego do pozyskiwania ciepłej wody użytkowej. Sprawność modelu w zależności od zmiennej absorpcyjności i zmiennej wydajności.	3	
L3	Badanie modelu elektrowni wiatrowej. Wyznaczanie sprawności elektrowni w zależności od obciążenia i prędkości przepływu powietrza przez model turbiny wiatrowej.	3	
L.4	Zwiedzanie przemysłowej instalacji fotowoltaicznej	3	
L 5	Zwiedzanie elektrowni szczytowo pompowej w Porąbce na Sole	3	
RAZEM:		15	

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: sprawozdania, kolokwium zaliczeniowe			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:			
1.	wykład z ewentualną prezentacją multimedialną		
2.	schematy technologiczne i fotografie		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	-
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	-	-
3.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	-
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	10	-
5.	udział w konsultacjach	-	-
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	15	-
SUMA GODZIN		75	-
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	-
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Sidor T.: Alternatywne źródła energii. Wyd. WSZOP, Katowice 2011		
2.	Tytko R.: Odnawialne źródła energii. Warszawa 2010		
3.	Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT, Warszawa 2009		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Hrynkiewicz A.: Energia, Wyzwanie XXI wieku. Wyd. U.J., Kraków 2002.		
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, zakładane efekty kształcenia 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 2018/2019		
..... data i podpis osoby odpowiedzialnej za przedmiot	 data i podpis Kierownika Katedry/Zakładu lub Dziekana	