

<p>1. Student potrafi pozyskiwać, analizować i odpowiednio wykorzystać informacje z literatury polskiej i zagranicznej w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii - [K2_U01]</p> <p>2. Student potrafi obliczyć, zaprojektować i dobrać system do pozyskiwania energii z niekonwencjonalnych źródeł - [K2_U07, K2_U08]</p> <p>3. Student potrafi porównać na podstawie obliczeń efektywność energetyczną różnych urządzeń i systemów do pozyskiwania energii z niekonwencjonalnych źródeł - [K2_U11, K2_U12]</p> <p>4. Student potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej w zakresie podejmowanych działań inżynierskich w odniesieniu do odnawialnych i nieodnawialnych nośników energii pierwotnej - [K2_U14]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]</p> <p>2. Student potrafi współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne funkcje - [K2_K03]</p> <p>3. Student ma świadomość ważności i skutków działalności inżynierskiej w tym również oddziaływania jej na środowisko naturalne - [K2_K02]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Wykład</p> <p>? Zaliczenie pisemne ? 3 pytania - odpowiedzi opisowe.</p> <p>Ćw. projektowe</p> <p>? przygotowanie i obrona projektu z zakresu nieodnawialnych źródeł energii,</p> <p>? premiowanie aktywności na zajęciach projektowych.</p>	
Treści programowe	
<p>Konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii ? podział i rodzaje</p> <p>Energia słoneczna: rodzaje kolektorów słonecznych, budowa i zasada działania kolektorów płaskiego, budowa i zasada działania kolektorów próżniowych, dobór kolektorów.</p> <p>Pompy ciepła: Sprężarkowa pompa ciepła - schemat i zasada działania, definicja COP, podział i rodzaje dolnych źródeł ciepła, przykłady zastosowań pomp ciepła;</p> <p>Absorpcyjne pompy ciepła, Termoelektryczne pompy ciepła.</p> <p>Wody geotermalne: sposoby wykorzystania źródeł geotermalnych, zasoby wód geotermalnych, rozwiązania ciepłowni geotermalnych ? układy monowalentne i biwalentne.</p> <p>Biomasa: energetyczny potencjał biomasy, metody energetycznego wykorzystania biomasy, przykłady rozwiązań urządzeń do spalania peletów i słomy.</p> <p>Energia wiatru i jej wykorzystanie: potencjał energetyczny wiatrów, typy turbin wiatrowych, siłownie wiatrowe ? podstawowe wiadomości.</p> <p>Ogniwa fotowoltaiczne: budowa i zasada działania, przykłady zastosowań.</p> <p>Temat ćwiczeń projektowych:</p> <p>1. Pompa ciepła oraz kolektor słoneczny jako niekonwencjonalne źródła ciepła do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynku wielorodzinnym</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Tytko Ryszard, Odnawialne źródła energii, Wydawnictwo OWG, Warszawa 2009</p> <p>2. Lewandowski Witold M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2007</p> <p>3. Foit Henryk, Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2010</p> <p>4. Rubik Marian, Pompy ciepła, Ośrodek Informacji ?Technika Instalacyjna w Budownictwie? Warszawa 1999</p>	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Kusto Zdzisław, Współpraca pomp ciepła ze źródłem konwencjonalnym. Algorytmy obliczania bilansu energetycznego i efektywności ekonomicznej, Wydawnictwo Gdańskiej Wyższej Szkoły Administracji, Gdańsk 2009</p> <p>2. Wiśniewski Grzegorz, Kolektory słoneczne. Poradnik wykorzystania energii słonecznej, Wydawnictwo: centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1992</p> <p>3. Jarzębski Zdzisław M., Energia słoneczna. Konwersja fotowoltaiczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa 1990</p> <p>4. Klugmann-Radziemska Ewa, Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009</p> <p>5. Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej Szczecin 2008</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	83	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	38	1