

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Odnawialne źródła energii</b>		Kod <b>1010632221010638150</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Technika cieplna</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>1</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>1 100%</b> <b>1 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż Robert Kłosowiak email: robert.klosowiak@put.poznan.pl tel. 6652331 Maszyn Roboczych i Transportu Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepłno- przepływowych
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów termodynamicznych i prostych układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie z podstawowymi procesami termodynamicznymi, przemianami termodynamicznymi i równaniami zachowania energii. Poznanie metod opisu różnych czynników termodynamicznych i obiegów termodynamicznych realizujących założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w obiegach lewobieżnych. Zapoznanie się z dostępnymi formami energii odnawialnej oraz jej drogi konwersji.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. . scharakteryzować zasady działania układów ciepłnych i ciepłnych procesów technologicznych w układach ciepłnych, elektrowniach, elektrociepłowniach i ciepłnych układach zaopatrywania w energię cieplną - [[K1A_W07 K1A_W13 K1A_W24]] 2. objaśnić konieczność efektywnego wykorzystania zasobów energii cieplnej z uwzględnieniem poziomów temperatur energii pierwotnej. - [[K1A_W20]]		
<b>Umiejętności:</b> 1. stosować wiedzę z zakresu zjawisk przepływu ciepła, pędu i masy występujących w procesach energetycznych niezbędnych do efektywnej konwersji energii cieplnej - [K1A_U03 K1A_U04] 2. określić poprawność i efektywność procesów transportu ciepła w maszynach i urządzeniach ciepłno przepływowych stosowanych występujących w instalacjach przemysłowych i komunalnych - [K1A_U19]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów przepływu ciepła w maszynach i urządzeniach ciepłnych w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska - [K1A_K01 K1A_K02 K1A_K04 ]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

-sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.		
<b>Treści programowe</b>		
Zapoznanie się z technologią wytwarzania ciepła z odnawialnych źródeł energii. Prowadzenie analizy pracy obiegów cieplnych, wykonanie obliczeń obiegów cieplnych w punktach charakterystycznych. Czytanie i tworzenie schematów technologicznych.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Brodowicz K.: Teoria wymienników ciepła i masy, PWN 1982		
2. Kostowski E.: Przepływ ciepła, Wyd. P. Śl. 1991		
3. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. Warszawa 2007		
4. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Warszawa 2006		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Kalinowski T., Malko J., Szalbierz Z., Wilczyński A.: Efektywność międzynarodowego handlu energią elektryczną. Lublin 1999		
2. Brown L.R.: Gospdarka ekologiczna. Na miarę ziemi. Warszawa 2001.		
3. Łucki Z., Misiak W.: Energetyka a społeczeństwo. Aspekty socjologiczne. Warszawa 2010		
4. Lewandowski W., Ryms M.: Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwa Naukowo Techniczne 2013		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w zajęciach	15	
2. Konsultacje	1	
3. Przygotowanie do zajęć	2	
4. Przygotowanie do zaliczenia	5	
5. Zaliczenie	1	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	20	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1