

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</b>	Termodynamiczne podstawy inżynierii cieplnej
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</b>	Thermodynamic basis of heating engineering
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	Energetyka
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja
<b>Poziom i forma studiów:</b>	II stopień, stacjonarna
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	wybieralny/specjalnościowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	W09ENG-SM0008W
<b>Grupa kursów:</b>	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału (BU)	1				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Kompetencje w zakresie obiegów termodynamicznych odwracalnych i nieodwracalnych.
2. Znajomość zagadnień związanych z wymianą ciepła i masy.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie z termodynamicznymi podstawami funkcjonowania urządzeń cieplnych.  
C2 Zapoznanie z parametrami technicznymi i użytkowymi wymienników ciepła  
C3 Zapoznanie z termodynamicznymi obiegami lewobieżnymi.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada wiedzę z zakresu możliwości i zasad transformacji ciepła

PEK\_W02. Zna zasady realizacji i doboru parametrów lewobieźnych obiegów żiębniczych i grzewczych.

PEK\_W03. Zna teoretyczne podstawy działania urządzeń cieplnych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienia wprowadzające. Symbolika, oznaczenia wielkości, strumienie, wielkości właściwe, funkcje, bilansowanie energii substancji, zasady zachowania.	2
Wy2	Własności termodynamiczne, fizykochemiczne, charakterystyczne przemiany rzeczywistych nośników ciepła. Przemiany fazowe.	2
Wy3	Podstawowe urządzenia i wymienniki stosowane w inżynierii cieplnej.	2
Wy4	Termodynamiczne zasady obniżania temperatury.	2
Wy5	Termodynamiczne zasady uzyskiwania temperatur kriogenicznych.	2
Wy6	Termodynamiczne podstawy kompresji ciepła niskopotencjalnego.	2
Wy7	Termodynamiczne podstawy obiegów parowych prawobieźnych i lewobieźnych.	2
Wy8	Metody poprawy efektywności parowych obiegów termodynamicznych.	2
Wy9	Porównawcze obiegi żiębnicze.	2
Wy10	Porównawcze obiegi kriogeniczne.	2
Wy11	Podstawy obiegów wielostopniowych i kaskadowych	2
Wy12	Wybrane zagadnienia z teorii roztworów. Prawa dotyczące roztworów binarnych.	2
Wy13	Identyfikacja przemian obiegu żiębniczego na wykresie $h-q$ .	2
Wy14	Jednostopniowe żiębnicze obiegi absorpcyjne.	2
Wy15	Sprawdzenie wiedzy.	2
Suma godzin		<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów

N2. Konsultacje

N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01-PEK_W03	Kolokwium

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa 1996 [2] Kalinowski E., Termodynamika, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994 [3] Królicki Z., Termodynamiczne podstawy obniżania temperatury, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006 [4] Szargut J., Termodynamika techniczna, PWN, Warszawa 1991  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Elwell D., Pointon A. J., Termodynamika klasyczna, WNT, Warszawa 1976 [2] Wśniewski S., Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 1999
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Zbigniew Królicki, zbigniew.królicki@pwr.wroc.pl