



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1N –508b
Nazwa przedmiotu	Engineering thermodynamics
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Engineering thermodynamics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

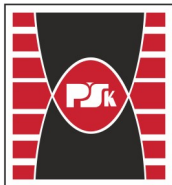
USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	nieobowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15				



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu termodynamiki, formy energii, różnice między układem otwartym i zamkniętym	OZE1_W07
	W_02	Zna zerową zasadę termodynamiki, właściwości substancji prostych i równania stanu gazu	OZE1_W07
	W_03	Zna zasady wyznaczania bilansów energetycznych i działania silników cieplnych	OZE1_W07
Umiejętności	U_01	Potrafi obliczyć podstawowe wielkości z zakresu termodynamiki i wykonać proste bilanse energetyczne	OZE1_U20
	U_02	Potrafi wykonać obliczenia w oparciu o równania stanu gazu	OZE1_U20
	U_03	Potrafi czytać ze zrozumieniem w języku angielskim (również technicznym) z zakresu termodynamiki	OZE1_U02
Kompetencje społeczne	K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	OZE1_K02
	K_02	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	OZE1_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1.Zagadnienia wstępne: Podstawowe pojęcia: termodynamika a energia, układy zamknięte i otwarte, formy energii, temperatura
	2.Zerowa Zasada Termodynamiki
	3-4.Właściwości substancji prostych: przemiany ze zmianą fazy, tablice termodynamiczne, równania stanu gazu
	5-6.Bilans energii dla układów o kontrolowanej masie i objętości
	7-8.Silniki cieplne

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02						X
W03						X
W04						X
U01						X
U02						X



U03						X
K01						X
K02						X

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie na ocenę	Przygotowanie w j. angielskim opracowania na zadany temat

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	5					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	20					
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,8					
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	55					
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,2					
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym						
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym						
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

LITERATURA

1. Cengel Y.A., Heat Transfer – a practical approach, McGraw-Hill Higher Education, 2003
2. Cengel Y.A., Turner R.H., Fundamentals of Thermal – Fluid Sciences, McGraw-Hill Higher Education, 2001



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

3. Winterbone D.E., Advanced Thermodynamics for Engineers, John Wiley&Sons, Inc, 1997
4. Wong, Kau-Fui Vincent, Thermodynamics for engineers / Kau-Fui Vincent Wong., Boca Raton: CRC Press, cop. 2000
5. Logan, Earl, jr., Thermodynamics: processes and applications / Earl Logan, jr. New York: Marcel Dekker, Inc., 1999
6. Moran, M J., Fundamentals of engineering thermodynamics / John Wiley & Sons, cop. 2008 (2007), 6th ed.