



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1-S509b
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-S508b
Nazwa przedmiotu	Engineering thermodynamics	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Engineering thermodynamics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Angielski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	-	-	-	-
	studia niestacjonarne:	15	-	-	-	-

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu termodynamiki, formy energii, różnice między układem otwartym i zamkniętym	OZE1_W07
	W02	Zna zerową zasadę termodynamiki, właściwości substancji prostych i równania stanu gazu	OZE1_W07
	W03	Zna zasady wyznaczania bilansów energetycznych i działania silników cieplnych	OZE1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi obliczyć podstawowe wielkości z zakresu termodynamiki i wykonać proste bilanse energetyczne	OZE1_U20
	U02	Potrafi wykonać obliczenia w oparciu o równania stanu gazu	OZE1_U20
	U03	Potrafi czytać ze zrozumieniem w języku angielskim (również technicznym) z zakresu termodynamiki	OZE1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii odnawialnych źródeł energii	OZE1_K02
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska i OZE, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, działa na rzecz interesu publicznego	OZE1_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

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

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02						X
W03						X
U01						X
U02						X
U03						X
K01						X
K02						X

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												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					9					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					0,44					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	33					39					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,32					1,56					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					0,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

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
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.