

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: PODSTAWY TERMODYNAMIKI I RUCH CIEPŁA		2. Kod przedmiotu: -		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Poziom kształcenia: STUDIA STACJONARNE				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA PROCESOWA I APARATURA PRZEMYSŁOWA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: BRAK				
9. Semestr: III				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego (RCh3)				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Wojciech Pudło				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty inne (kierunkowe)				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: wymagana jest znajomość podstaw matematyki i fizyki, przedmioty wprowadzające: matematyka i fizyka				
16. Cel przedmiotu: celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z I i II zasadą termodynamiki, przemianami termodynamicznymi, prawami ruchu i wymiany ciepła, rozwiązaniami wymienników ciepła				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student rozumie zasadę zachowania energii oraz zasadę nieodwracalności zjawisk, zna podstawowe przemiany termodynamiczne	test zaliczeniowy, egzamin	wykład, ćw. tablicowe	K1A_W01 ++ K1A_W14 +
2.	Student poznaje metody obliczeń własności fizycznych gazów i cieczy	test zaliczeniowy, egzamin	wykład, ćw. tablicowe	K1A_W01 ++ K1A_W14 +
3.	Student poznaje zasady ruchu ciepła: przewodzenia, konwekcji i promieniowania, zna metody ich intensyfikacji, rozumie celowość stosowania izolacji	test zaliczeniowy, egzamin	wykład, ćw. tablicowe	K1A_W01 ++ K1A_W14 +
4.	Student poznaje metody obliczeń powierzchni wymienników (rekuperatorów) ciepła	test zaliczeniowy, egzamin	wykład, ćw. tablicowe	K1A_W01 ++ K1A_W14 +

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

5.	Student poznaje potrzebę doksztalcania i podnoszenia kompetencji zawodowych, motywuje do tego współpracowników	test zaliczeniowy, egzamin, rozmowa, obserwacja	wykład, ćw. tablicowe	K1A_W01 +
----	--	---	-----------------------	-----------

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
45/sem.III	30/sem.III		15	

Treści kształcenia:

Wykład: Program wykładów obejmuje: I i II zasadę termodynamiki, opis sposobów zmniejszenia nieodwracalności zjawisk, typowe przemiany termodynamiczne, metody obliczeń podstawowych własności gazów i cieczy dla dowolnych temperatur i ciśnień, przewodzenie ustalone ciepła przez przegrody o stałym i zmiennym przekroju, izolację cieplną, prawa opisujące wnikanie ciepła, przenikanie ciepła, średnią różnicę temperatur w wymienniku ciepła, sposób obliczeń wymiennika płaszczowo – rurowego, prawa rządzące promieniowaniem

Ćwiczenia tablicowe: Na ćwiczeniach tablicowych studenci rozwiązują przykłady obliczeniowe związane z tematyką wykładów.

Projekt: Zajęcia projektowe obejmują wykonanie projektu wymiennika ciepła

19. Egzamin: tak

20. Literatura podstawowa:

Wykład:

- Ochęduszek S.: Termodynamika stosowana, WNT, Warszawa 1964
- Michałowski S., Wańkowicz K.: Termodynamika procesowa, WNT, Warszawa 1993
- Pohorecki R., Wroński S., Kinytyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1979
- Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa 1986
- Serwiński M.: Zasady inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa 1980
- Kembłowski Z., Michałowski S., Strumiłło C., Zarzycki R., Podstawy teoretyczne inżynierii chemicznej i procesowej, WNT Warszawa 1985

Ćwiczenia tablicowe:

- Pawłow K. F., Romankow P. G., Noskow A. A.: Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1971
- Brown G. i wsp.: Operacje jednostkowe, PWT, Warszawa 1960

21. Literatura uzupełniająca:

- Troniewski L., Czernek K.: Przenoszenie pędu, ciepła i masy, cz. II, Politechnika Opolska, Opole 2008

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	45 /15
2.	Ćwiczenia	30/20
3.	Laboratorium	-/-
4.	Projekt	15/15
5.	Seminarium	-/-

6.	Inne	5/5
Suma godzin:		95/55
23. Suma wszystkich godzin:		120
24. Liczba punktów ECTS:		6
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		3
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		3
27. Uwagi:		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta