

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

1. Nazwa przedmiotu: PRZENOSZENIE MASY I ENERGII		2. Kod przedmiotu: -		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2014/2015				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa (RCh)				
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 +
5.	Student rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, motywuje do tego współpracowników	test zaliczeniowy, egzamin, rozmowa, obserwacja	wykład, ćw. tablicowe,	K1A_K01 +

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

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

W. 45/sem.III Ćw. 30/sem.III L. - P - Sem. -

19. 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.

20. Egzamin: tak,**21. Literatura podstawowa:****Wykład:**

1. Ochęduszko S.: Termodynamika stosowana, WNT, Warszawa 1964
2. Michałowski S., Wańkowicz K.: Termodynamika procesowa, WNT, Warszawa 1993
3. Pohorecki R., Wroński S., Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1979
4. Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa 1986
5. Serwiński M.: Zasady inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa 1980
6. Kembłowski Z., Michałowski S., Strumiłło C., Zarzycki R., Podstawy teoretyczne inżynierii chemicznej i procesowej, WNT Warszawa 1985

Ćwiczenia tablicowe:

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

22. Literatura uzupełniająca:

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

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	45 /15
2	Ćwiczenia	30/20
3	Laboratorium	-/-
4	Projekt	-/-
5	Seminarium	-/-
6	Inne (konsultacje, zaliczenie, egzamin)	5/5
	Suma godzin	80/40

24. Suma wszystkich godzin: 120**25. Liczba punktów ECTS:² 4****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:2,5****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):****26. Uwagi: -**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego) (data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.