

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Engineering of Technological Processes (IPT, IOZE)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modeling of energy mass and momentum transport
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modeling of energy mass and momentum transport
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS C4 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 The student will get acquainted with the models of the energy, mass and momentum transport process.

Cel 2 The student will learn the methods of solving the problems of mass, momentum and energy transport for various fluids and solids.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Knowledge of the basics of fluid mechanics and heat transfer.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Ability to model transport phenomena using various notations.

EK2 Umiejętności Ability to solve simple problems of mass, energy and momentum transport for ideal fluids.

EK3 Umiejętności Ability to determine transport coefficients for different types of fluids.

EK4 Umiejętności Mastering the methods of formulation of the mathematical models of transport phenomena.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Introduction to transport phenomena. Control volum and balancing of extensive variables.	2
C2	Molecular and convective transport. Newton, Fourier and Fick laws.	2
C3	Momentum transport. Shear stress and methods for the viscosity estimation.	4
C4	Mechanisms of mass transport. Steady and unsteady diffusion. Maxwell-Stefan equation for multicomponent diffusion. Convective mass transport.	4
C5	Mechanisms of heat transport. Unsteady heat transport. Heat conduction with a heat source.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to transport phenomena. Control volum and balancing of extensive variables.	2
W2	Molecular and convective transport. Newton, Fourier and Fick laws.	2
W3	Momentum transport. Shear stress and methods for the viscosity estimation.	4
W4	Mechanisms of mass transport. Steady and unsteady diffusion. Maxwell-Stefan equation for multicomponent diffusion. Convective mass transport.	4
W5	Mechanisms of heat transport. Unsteady heat transport. Heat conduction with a heat source.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

N2 Problem solving

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Project/presentation

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Weighted average

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Mastering the course material up to 50%. The student is not able to formulate the model mathematical of a simple transport phenomenon.
NA OCENĘ 3.0	Mastering the course material in the range from 51 to 60%. The student is able to formulate the model mathematical of a simple transport phenomenon.

NA OCENĘ 3.5	Mastering the course material in the range from 61 to 70%.
NA OCENĘ 4.0	Mastering the course material in the range from 71 to 80%.
NA OCENĘ 4.5	Mastering the course material in the range from 81 to 90%.
NA OCENĘ 5.0	Mastering the course material in the range from 91 to 100%. The student can independently formulate mathematical models of transport phenomena in which occurs simultaneous transport of mass, energy and momentum.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Mastering the course material up to 50%. The student is not able to solve even the simplest problems regarding mass energy and momentum transport.
NA OCENĘ 3.0	Mastering the course material in the range from 51 to 60%. The student is able to solve the simplest problems regarding mass energy and momentum transport.
NA OCENĘ 3.5	Mastering the course material in the range from 61 to 70%.
NA OCENĘ 4.0	Mastering the course material in the range from 71 to 80%.
NA OCENĘ 4.5	Mastering the course material in the range from 81 to 90%.
NA OCENĘ 5.0	Mastering the course material in the range from 91 to 100%. The student can solve simple problems regarding mass, energy and momentum transport both using analytical and numerical methods.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Mastering the course material up to 50%. The student does not know the methods for determination of transport coefficients.
NA OCENĘ 3.0	Mastering the course material in the range from 51 to 60%. The student knows the methods for determination of transport coefficients, however, has some difficulties with their practical application.
NA OCENĘ 3.5	Mastering the course material in the range from 61 to 70%.
NA OCENĘ 4.0	Mastering the course material in the range from 71 to 80%.
NA OCENĘ 4.5	Mastering the course material in the range from 81 to 90%.
NA OCENĘ 5.0	Mastering the course material in the range from 91 to 100%. The student can independently determine transport coefficients and knows the rules for choosing proper methods of their calculation for different types of fluids.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Mastering the course material up to 50%. The student does not know the basic methods of the formulation of mathematical models of transport phenomena.
NA OCENĘ 3.0	Mastering the course material in the range from 51 to 60%. The student knows the basic methods of the formulation of mathematical models of transport phenomena.

NA OCENĘ 3.5	Mastering the course material in the range from 61 to 70%.
NA OCENĘ 4.0	Mastering the course material in the range from 71 to 80%.
NA OCENĘ 4.5	Mastering the course material in the range from 81 to 90%.
NA OCENĘ 5.0	Mastering the course material in the range from 91 to 100%. The student knows different methods of the formulation of mathematical models of transport phenomena and can apply them in practice.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02 K2_W07	Cel 1 Cel 2	C1 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W02 K2_W07 K2_U09 b	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W07 K2_U08 b	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W07 K2_U09 b	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot — *Transport phenomena*, New York, 2002, John Wiley & Sons
- [2] | J.R. Welty, C.E. Wicks, R.E. Wilson, G.L. Rorrer — *Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer*, New York, 2008, John Wiley & Sons

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Katarzyna Bizon (kontakt: katarzyna.bizon@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Katarzyna Bizon (kontakt: katarzyna.bizon@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....