

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wielodziałowe układy wyparne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Multi-compartment evaporative systems
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS C44 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z aparatami wyparnymi

**Cel 2** Zapoznanie studentów z aparatami do odparowania i warzenia mieszanin substancji

**Cel 3** Zapoznanie studentów z procesami wymiany ciepła w wyparkach

Cel 4 Zapoznanie studentów z działami wyparnymi oraz zateżeniem roztworów w układach wielodziałowych

Cel 5 Zapoznanie studentów z termokompresją i samoodparowaniem wielodziałowym

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu procesów wymiany ciepła.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia stosowane w aparatach wyparnych

**EK2 Wiedza** Student potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych

**EK3 Umiejętności** Student potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu

**EK4 Wiedza** Student zna różne rodzaje wielodziałowych aparaty wyparne

**EK5 Umiejętności** Student potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie wyparki i układy wyparne	1
<b>W2</b>	Aparaty do odparowania i warzenia typowe konstrukcje	2
<b>W3</b>	Rozpuszczanie i rozpuszczalność	1
<b>W4</b>	Wpływ własności roztworu na rozwiązanie konstrukcyjne i ruch wyparek	2
<b>W5</b>	Procesy wymiany ciepła w wyparkach	2
<b>W6</b>	Techniczny proces odparowania	2
<b>W7</b>	Działy wyparne, Zateżenie roztworu w układach wielodziałowych	2
<b>W8</b>	Termokompresja i samoodparowanie wielodziałowe	1
<b>W9</b>	Przykłady wyparek i instalacji wyparek	1
<b>W10</b>	Skraplacz barometryczny	1

#### 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Dyskusja

N4 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>25</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Ocena 5.0 - Powyżej 86% punktów możliwych do uzyskania

**W2** Ocena 4.5 - Powyżej 71% punktów możliwych do uzyskania

**W3** Ocena 4.0 - Powyżej 64% punktów możliwych do uzyskania

**W4** Ocena 3.5 - Powyżej 57% punktów możliwych do uzyskania

**W5** Ocena 3.0 - Powyżej lub równo 51% punktów możliwych do uzyskania

**W6** Ocena 2.0 - Poniżej 51% punktów możliwych do uzyskania

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć stosowanych w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 3.0	Student w dopuszczającym stopniu zna podstawowe pojęcia stosowane w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 3.5	Student w dość dobrym stopniu zna podstawowe pojęcia stosowane w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu zna podstawowe pojęcia stosowane w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu zna podstawowe pojęcia stosowane w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo dobrym stopniu zna podstawowe pojęcia stosowane w aparatach wyparnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 3.0	Student dostatecznie potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi opisać procesy wymiany ciepła zachodzące w aparatach wyparnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 3.0	Student dostatecznie potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu

NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi dobrać rodzaj aparatu wyparnego w zależności od substancji poddawanej zateżaniu
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna rodzajów wielodziałowych aparatów wyparnych
NA OCENĘ 3.0	Student dostatecznie zna rodzaje wielodziałowych aparatów wyparnych
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze zna rodzaje wielodziałowych aparatów wyparnych
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze zna rodzaje wielodziałowych aparatów wyparnych
NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze zna rodzaje wielodziałowych aparatów wyparnych
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna rodzaje wielodziałowych aparatów wyparnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 3.0	Student dostatecznie potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi zastosować wielodziałowy proces wyparny do konkretnej substancji poddawanej zateżaniu

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W6 W10	N1 N2 N3 N4	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 2	W2 W4 W5 W6 W8 W9	N1 N2 N3 N4	P1
EK3		Cel 3	W1 W2 W3 W4 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4	P1
EK4		Cel 4	W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	P1
EK5		Cel 5	W1 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **Rant Z.** — *Odparowanie w teorii i praktyce*, Warszawa, 1959, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Ciborowski J.** — *Inżynieria Chemiczna Inżynieria Procesowa*, Warszawa, 1973, WNT

[2 ] **Gradoń L., Selecki A.** — *Podstawowe procesy przemysłu chemicznego*, Warszawa, 1985, WNT

[3 ] **Boruch M., Król B.** — *Procesy Technologii Żywności*, Łódź, 1993, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej

[4 ] **Warych J.** — *Aparaty i urządzenia przemysłu chemicznego i przetwórczego*, Warszawa, 1996, WSiP

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sebastian Pater (kontakt: [sebastian.pater@pk.edu.pl](mailto:sebastian.pater@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sebastian Pater (kontakt: [sebapater@chemia.pk.edu.pl](mailto:sebapater@chemia.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....