

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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	Laboratorium z inżynierii chemicznej I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Laboratory of chemical engineering I
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS C26 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	0	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi procesami przepływowo-cieplnymi. Studenci wykonują kolejne jednostki ćwiczeniowe, dokonują obserwacji i pomiarów parametrów procesów umożliwiającymi późniejsze obliczenia ilościowe.

**Cel 2** Kształtowanie umiejętności wykonywania obliczeń inżynierskich, samodzielnej pracy laboratoryjnej, rzetelnego opracowywania wyników i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń.

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

1 Wiedza z zakresu matematyki oraz przedmiotów "procesy przepływowe" i "procesy cieplne".

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Kompetencje społeczne** Student bierze odpowiedzialność za powierzone mu zadania. Przestrzega przepisów dyscypliny pracy i BHP.

**EK2 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość odpowiedzialności za poprawne przeprowadzenie pomiarów i znaczenie otrzymanych wyników, rozumie potrzeby ciągłego doksztalcania się w zakresie zagadnień przepływowo-cieplnych.

**EK3 Wiedza** Student posiada wiedzę potrzebną do rozpoznawania i rozumienia procesów przepływowo-cieplnych zachodzących w aparaturze przemysłowej.

**EK4 Umiejętności** Student posiada umiejętność przeprowadzania pomiarów bilansowych dla zjawisk i procesów przepływowo-cieplnych oraz wyznaczania wskaźników charakterystycznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie studentów ze stanowiskami pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych, omówienie podstawowych przepisów bhp i p.poż., występujących zagrożeń oraz organizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Potwierdzenie faktu przeszkolenia z przepisów bhp poprzez wpis do zeszytu bhp.	3
L2	Wymiennik ciepła typu rura w rurze wyznaczenie współczynników wnikania i przenikania ciepła.	3
L3	Nieustalona wymiana ciepła. Ogrzewanie pośrednie w osobnym wymienniku przy stałej temperaturze czynnika grzejącego. Chłodzenie przy zmiennej temperaturze czynnika chłodzącego.	3
L4	Pomiar współczynnika przewodzenia ciepła metali.	3
L5	Różne techniki pomiaru temperatur - cechowanie termopar i termometrów cieczowych.	3
L6	Szacowanie godzinowej i dziennej sprawności różnego typu kolektorów słonecznych.	3
L7	Wpływ cieczy ze zbiornika.	3
L8	Opory przepływu płynu w przewodach.	3
L9	Wzorcowanie nieznormalizowanych zwęzek pomiarowych dla gazów. Wzorcowanie rotametrów.	3
L10	Charakterystyka pompy wirowej.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne.

**N2** Praca w grupach.

**N3** Dyskusja.

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F3** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obecność na wszystkich ćwiczeniach.

**W2** Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.

**W3** Zaliczenie kolokwium.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent rozwinięcia kompetencji społecznych)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent rozwinięcia kompetencji społecznych)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowania wymaganego materiału)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowania kluczowych umiejętności)

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 2	L1	N3	F1
EK2	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W04 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_U01 K1_K03	Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 b K1_W09 K1_U08 b	Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W04	Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Praca zbiorowa** — *Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii chemicznej: skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 1994, Politechnika Krakowska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dawid Jankowski (kontakt: dawid.jankowski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Dawid Jankowski (kontakt: jankowski@chemia.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Tadeusz Komorowicz (kontakt: tkomorow@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Monika Gwadera (kontakt: mgwadera@chemia.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Anita Kamińska (kontakt: akaminska@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)

.....  
 .....  
 .....  
 .....