



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy inżynierii chemicznej - Procesy wymiany pędu

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Ćwiczenia

0

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Grzegorz Musielak, prof. nadzw.

email: grzegorz.musielak@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Kinga Rajewska

email: kinga.rajewska@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej PP

### Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii zdobytą na zajęciach na I stopniu studiów, umożliwiającą zrozumienie zjawisk fizycznych i chemicznych z zakresu procesów wymiany pędu, ciepła i masy.



Potrafi zdobywać i uzupełniać wiadomości dotyczące chemii, fizyki i matematyki z podręczników akademickich, innych opracowań książkowych oraz baz danych, ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować indywidualnie i w zespole, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, potrafi stosować zasady BHP związane z wykonywaną pracą.

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i stawiania sobie ambitnych celów na drodze do osiągnięcia wyższego wykształcenia, ma świadomość odpowiedzialności za zadania realizowane w pracy zespołowej.

### Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych procesów przemysłowych i operacji jednostkowych związanych z inżynierią chemiczną i procesową w skali laboratoryjnej. Rozwijanie umiejętności analizowania i interpretowania wyników obserwacji i doświadczeń dla zagadnień wymiany pędu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. ma ugruntowaną wiedzę z zakresu procesów podstawowych: wymiany masy, energii i pędu - K\_W10
2. zna podstawy kinetyki, termodynamiki procesów chemicznych - K\_W11
3. ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów, hydrauliki i dynamiki przepływów oraz reologii technicznej w zakresie właściwym dla inżynierii farmaceutycznej -K\_W12

#### Umiejętności

1. potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne, oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski - K\_U12
2. przestrzega zasad BHP podczas pracy w laboratorium - K\_U22
3. umiejętność samokształcenia - K\_U24

#### Kompetencje społeczne

1. rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - K\_K1
2. ma świadomość przestrzegania zasad etyki w szeroko pojętym zakresie K\_K4, K\_K8
3. potrafi pracować w zespole - K\_K2

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie laboratorium na podstawie poznanej wiedzy (odpowiedź ustna/pisemna przeprowadzana w trybie stacjonarnym lub on-line, w zależności od sposobu prowadzenia zajęć), pracy zespołowej podczas ćwiczeń, umiejętności przeprowadzenia prostych pomiarów, opracowania wyników eksperymentów oraz umiejętności wyciągania wniosków z doświadczeń.

### Treści programowe

Cykl zajęć laboratoryjnych obejmuje pięć ćwiczeń z zakresu procesów wymiany pędu:



1. Przepływ cieczy przez rurkę poziomą.
2. Doświadczenie Reynoldsa – przepływy laminarne i turbulentne.
3. Przepływy przez układ hydrauliczny.
4. Wypływ przez otwór.
5. Opróżnianie zbiornika.

### Metody dydaktyczne

Wykonanie ćwiczeń praktycznych zgodnie z planem przedmiotu oraz przedstawienie pisemnego sprawozdania.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Z. Orzechowski, J. Prywer, R. Zarzycki, Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT Warszawa 2001, wyd. 2
2. R. Gryboś, Podstawy mechaniki płynów, PWN, Warszawa, 1998
3. R. Gryboś, Mechanika płynów z hydrauliką, Wyd. Politechniki Śląskiej, 1999, wyd. 10
4. J. Bukowski, Mechanika płynów, PWN Warszawa, 1970, wyd. 3

#### Uzupełniająca

1. E. Tuliszka, Mechanika płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1969
2. J.A. Kołodziej, Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1982
3. J.E. Elsner, Turbulencja przepływów, PWN Warszawa 1987

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych) <sup>1</sup>	10	0,3

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności