



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Procesy oczyszczania gazów i cieczy

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Szymon Woziwodzki

e-mail: [szymon.woziwodzki@put.poznan.pl](mailto:szymon.woziwodzki@put.poznan.pl)

tel. 61 665 21 47

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

tel.: 61 665 2147

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Znajomość konstrukcji aparatury procesowej; Znajomość podstaw inżynierii chemicznej; Znajomość podstaw mechaniki płynów; Znajomość podstaw chemii fizycznej; umiejętność doboru aparatury procesowej; umiejętność podstawowych obliczeń aparatury procesowej; student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy z zakresu bilansowania procesów oczyszczania gazów i cieczy jak również równowag międzyfazowych



### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Zna podstawowe sposoby realizacji procesów oczyszczania gazów i cieczy K\_W13, K\_W14
2. Zna podstawy równowag międzyfazowych K\_W13, K\_W1

#### Umiejętności

1. potrafi przeprowadzić bilanse masowe i cieplne dla procesów destylacji i rektyfikacji, ekstrakcji, filtracji, krystalizacji i sedymentacji K\_U16, K\_U15, K\_U21
2. potrafi wyznaczyć warunki równowagi międzyfazowej K\_U16, K\_U15, K\_U21

#### Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość i zrozumienie aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy K\_K01, K\_K02
2. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia K\_K01, K\_K02

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez kolokwium w formie zadań otwartych realizowane na przedostatnim wykładzie. Kolokwium składa się z 2-3 zadań, o różnej ocenie punktowej. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Kolokwium odbywa się w trybie stacjonarnym lub zdalnym z wykorzystaniem platformy eKursy. W przypadku trybu zdalnego studenci zobowiązani są do włączenia kamery. Rozwiązania zadań są wprowadzane ręcznie do przygotowanej aktywności kursu w postaci skanów lub zdjęć kartek z rozwiązaniami.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są w postaci obrony odbywającej się na ostatnich i przedostatnich zajęciach lub obrony prowadzonej w trybie zdalnym. Ocena końcowa jest sumą częściowych ocen za dokumentację i odpowiedź ustną na zadane pytania. Próg zaliczeniowy wynosi 50%. W przypadku obrony zdalnej studenci zobowiązani są do włączenia kamery i mikrofonu.

### **Treści programowe**

W ramach zajęć omawiane są:

podstawy równowag fazowych VLE, VLEE, gaz-ciecz, podstawowe parametry opisujące separację; równowagi międzyfazowe; bilans masowy dla destylacji okresowej, bilans masowy dla destylacji ciągłej, bilans masowy dla destylacji ekspansywnej, metody wyznaczania liczby pól teoretycznych, bilans ekstrakcji, metody wyznaczania stopni ekstrakcyjnych, zasady kreślenia wykresów trójkątnych granicznej rozpuszczalności, zasady wyznaczania cięciw równowagowych, metody wyznaczania ilości rozpuszczalnika, bilansowanie krystalizacji, rodzaje nukleacji, prędkość wzrostu kryształów, bilans populacji kryształów, bilans filtracji ze stałym objętościowym natężeniem i stałym ciśnieniem; podstawy bilansowania sedymentacji, bilansowanie wirówek sedymentacyjnych



## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami i filmami
2. Zajęcia projektowe: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego e

## Literatura

### Podstawowa

1. Ziółkowski Z., Destylacja i rektyfikacja w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa 1978
2. Bandrowski J., Troniewski L., Destylacja i rektyfikacja, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1980,
3. Ziółkowski Z. Ekstrakcja cieczy w przemyśle chemicznym, WNT Warszawa 1980
4. P.M. Synowiec, Krystalizacja przemysłowa z roztworu, WNT Warszawa 2008
5. J. Bandrowski, H. Merta, J.Zioło, Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001
6. R. Błazejewski, Sedymentacja cząstek ciała stałego, PWN, 2015
7. R. Koch, A. Noworyta, procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 2004.

### Uzupełniająca

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do testu) <sup>1</sup>	20	1,0

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