



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy technologii chemicznej [N1TCh2>PTC]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

40

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

dr inż. Martyna Rzelewska-Piekut

[martyna.rzelewska-piekut@put.poznan.pl](mailto:martyna.rzelewska-piekut@put.poznan.pl)

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

podstawowa wiedza z zakresu chemii ogólnej i organicznej, chemii fizycznej, termodynamiki oraz inżynierii chemicznej; umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z zakresu technologii chemicznej w tym umiejętność oceny możliwości realizacji procesu w skali przemysłowej i kontroli jego przebiegu oraz analiza jego oddziaływania na środowisko naturalne, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł;

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy w zakresie tworzenia projektu technologicznego, bilansowania materiałowego i energetycznego procesów oraz kinetycznego obliczania homogenicznych reaktorów chemicznych

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K\_W03 posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych

K\_W09 ma niezbędną wiedzę zarówno o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w technologii chemicznej, jak i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na

świecie

K\_W12 zna zasady budowy, działania i doboru urządzeń, reaktorów oraz aparatów stosowanych w technologii chemicznej

Umiejętności:

K\_U01 potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł dotyczących nauk chemicznych, właściwie je interpretuje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie

K\_U03 potrafi przygotować dokumentację technologiczną, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym

K\_U18 rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych

K\_U26 ocenia ryzyko związane ze zwiększeniem skali operacji i procesów chemicznych

K\_U33 rozwiązuje proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej

Kompetencje społeczne:

K\_K01 - rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych

K\_K02 - ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów iskutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

egzamin pisemny/ustny oceniany w skali punktowej 0-100 pkt

3 50,1-70,0pkt

4 70,1-90,0pkt

5 90,1 -100 pkt

ocena aktywności studenta na zajęciach laboratoryjnych, ocena pracy w zespole i rozwiązywanie podstawionych problemów naukowych

egzamin pisemny/ustny oceniany w skali punktowej 0-100 pkt

3 50,1-70,0pkt

4 70,1-90,0pkt

5 90,1 -100 pkt

ocena aktywności studenta na zajęciach laboratoryjnych, ocena pracy w zespole i rozwiązywanie podstawionych problemów naukowych

3 podstawowy udział w zajęciach bez dodatkowego zaangażowania

4 aktywny udział w zajęciach poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy praktycznej i teoretycznej

5 precyzyjne wykonywanie powierzonych zadań, samodzielne poszukiwaniedodatkowej wiedzy

teoretycznej, koordynacja pracy w zespole badawczym, ambitne podejście do zagadnienia przedmiotu

### Treści programowe

Zagadnienia związane z podstawami technologii chemicznej.

### Tematyka zajęć

Przedmiotem wykładów są następujące zagadnienia:

1. Etapy tworzenia projektu technologicznego.

2. Koncepcja chemiczna procesu

a) analiza stechiometryczna procesu (podstawowe pojęcia; bilans masowy reakcji);

b) analiza termodynamiczna procesu (źródła danych termodynamicznych, stała równowagi chemicznej i potencjał termodynamiczny; obliczanie składu mieszaniny poreakcyjnej, obliczanie stałej równowagi reakcji)

c) analiza kinetyczna procesu (szybkość procesu chemiczno-technologicznego a reakcjichemicznej; szybkość reakcji homogenicznej; wpływ temperatury; wpływ ciśnienia, krzywe kinetyczne).

3. Koncepcja technologiczna procesu (zasady technologiczne i zasady zielonej chemii).

4. Powiększanie skali procesu (skala ćwierćtechniczna; półtechniczna; instalacja pilotowa).

5. Schemat technologiczny (schemat ideowy procesu; bilans masowy; bilans energetyczny).

6. Wykresy entalpowe (proces stechiometryczny).

7. Analiza termodynamiczna i kinetyczna układu reakcyjnego.
8. Klasyfikacja reaktorów chemicznych.
9. Dobór rodzaju reaktora w zależności od typu reakcji.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. W szczególnych przypadkach dopuszczalna jest forma zdalna wykładu.  
 Ćwiczenia laboratoryjne - ćwiczenia praktyczne.

### Literatura

Podstawowa:

1. skrypt „Podstawy technologii chemicznej i inżynierii reaktorów”, pod red. M. Wiśniewskiego, K. Alejskiego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Wydanie II, Poznań 2017.
2. A. Burghardt, G. Bartelmus, Inżynieria reaktorów chemicznych, PWN Warszawa 2001.
- 2.E. Bortel, H. Konieczny, Zarys technologii chemicznej, Warszawa, WNT 1992.
- 3.J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik, Podstawy inżynierii reaktorów, Warszawa, WNT 1980

Uzupełniająca:

- 1.P.W. Atkins, Chemia fizyczna, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2003.
- 2.S. Bretsznajder, Podstawy ogólne technologii chemicznej, Warszawa, WNT 1973.
3. Handbook of Petroleum Technology, Springer International Publishing AG, 2017.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	85	3,50