



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria reaktorów i bioreaktorów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria bioprocessów i biomateriałów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Alejski, prof. PP

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

[krzysztof.alejski@put.poznan.pl](mailto:krzysztof.alejski@put.poznan.pl)

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Beata Rukowicz

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii Chemicznej

[beata.rukowicz@put.poznan.pl](mailto:beata.rukowicz@put.poznan.pl)

### Wymagania wstępne

Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie obliczania reaktorów z przepływami rzeczywistymi, reaktorów heterogenicznych oraz bioreaktorów.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę na temat zaawansowanych modeli reaktorów chemicznych. (K\_W04, K\_W12)
2. Posiada wiedzę na temat zjawisk zachodzących w reaktorach heterogenicznych i bioreaktorach. (K\_W05, K\_W11)

#### Umiejętności

1. Posiada umiejętność doboru zaawansowanego modelu reaktora lub bioreaktora dla konkretnego procesu. (K\_U09, K\_U10)
2. Potrafi zaprojektować reaktor rzeczywisty, heterogeniczny lub bioreaktor. (k\_U01, K\_U09)

#### Kompetencje społeczne

1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. (K\_K03)
2. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. (K\_K05)

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu oraz umiejętności weryfikowane są na egzaminie pisemnym. Na egzaminie student opracowuje pięć zagadnień. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. W sytuacjach wystąpienia wątpliwości dotyczących oceny odpowiedzi student może zostać poproszony na dodatkowy egzamin ustny. Wiedza, umiejętności i kompetencje w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na podstawie wykonanych projektów i ich obrony. Projekty obejmują obliczenia procesowe reaktora heterogenicznego. W przypadku zajęć prowadzonych zdalnie egzamin zostanie przeprowadzony w systemie eKursy także w formie pisemnej. Studenci odpowiadają na zadane pytanie, następnie fotografują kartkę i przesyłają zdjęcia w określonym czasie na podany adres email. W sytuacjach wystąpienia wątpliwości dotyczących oceny odpowiedzi student może zostać poproszony na dodatkowe egzamin ustny w systemie zdalnym. Obrona projektów odbędzie się także w sposób zdalny.

#### Treści programowe

1. Charakterystyka reaktorów rzeczywistych.
2. Funkcje rozkładu czasu przebywania w reaktorach.
3. Obliczanie stopnia przemiany w reaktorach rzeczywistych.
4. Kinetyka reakcji heterogenicznych.
5. Obliczanie reaktorów heterogenicznych.
6. Bioreaktory.

#### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja, dyskusja prowadzona na tablicy.



Projekt: wykonywanie projektu reaktora w zespołach.

## Literatura

### Podstawowa

1. J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, Warszawa, PWN 2010.
2. Podstawy technologii chemicznej i inżynierii reaktorów, pod red. M. Wiśniewskiego i K. Alejskiego, skrypt, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 20017.
3. Fogler H. Scott, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall 2016.

### Uzupełniająca

1. A. Burghardt, G. Bartelmus, Inżynieria reaktorów chemicznych, PWN Warszawa 2001.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

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