



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Dynamika procesowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria bioprocessów i biomateriałów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

30

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### 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. Maciej Staszak

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

[maciej.staszak@put.poznan.pl](mailto:maciej.staszak@put.poznan.pl)

### Wymagania wstępne

Znajomość matematyki wyższej, podstaw inżynierii chemicznej i aparatury chemicznej.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy i umiejętności dotyczących klasyfikacji układów dynamicznych, sposobów analizy dynamiki procesów oraz podstawowych cech dynamicznych procesów inżynierii chemicznej.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Posiada wiedzę obejmującą klasyfikację elementarnych układów dynamicznych i ich podstawowe właściwości. (K\_W11, K\_W12)
2. Zna metody analizy układów dynamicznych. (K\_W11, K\_W12)
3. Zna cechy dynamiczne typowych obiektów inżynierii chemicznej. (K\_W11, K\_W12)

#### Umiejętności

1. Potrafi charakteryzować dynamikę obiektów inżynierii chemicznej. (K\_U09, K\_U13, K\_U19)
2. Potrafi wykorzystać właściwości dynamiczne aparatury chemicznej do opracowania metod rozruchu oraz wpływu zaburzeń procesu na jego przebieg. (K\_U09, K\_U13, K\_U19)

#### Kompetencje społeczne

1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. (K\_K03)
2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. (K\_K04)

### 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 symulację wybranych układów dynamicznych. 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 dodatkowy egzamin ustny w systemie zdalnym. Obrona projektów odbędzie się także w sposób zdalny.

### Treści programowe

1. Rola dynamiki procesów w projektowaniu aparatury i procesów inżynierii chemicznej.
2. Metody opisu i analizy dynamiki procesów.
3. Elementarne układy dynamiczne i ich właściwości.
4. Złożone układy dynamiczne.
5. Przegląd dynamiki typowych obiektów inżynierii chemicznej.



## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja, dyskusja prowadzona na tablicy.

Projekt: wykonywanie obliczeń symulacyjnych wybranych układów dynamicznych.

## Literatura

### Podstawowa

1. M. Piekarski, M. Poniewski, Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy, WNT Warszawa 1994.
2. Dynamic Process Modelling, Ed. by N.Pistikopoulos, M. C. Georgiadis, V. Dua, WILEY-VCH 2011.

### Uzupełniająca

1. J. M. Douglas, Dynamika i sterowanie procesów, WNT Warszawa 1976.
2. J. Ingham, T. J. Dunn, E. Heinzle, J. E. Prenosil, Chemical Engineering Dynamics, WILEY-VCH 2000.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 125    | 5,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 60     | 2,5  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 65     | 2,5  |

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