



Wydział	Wydział Chemiczny
Studia	III stopnia (doktoranckie)
Dyscyplina	Technologia chemiczna, Inżynieria chemiczna

## KARTA MODUŁU

Nazwa modułu		Procesy nieidealne w inżynierii chemicznej			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	Podstawowe		
Koordynator modułu		Prof. dr hab. inż. Roman Petrus			
Osoby prowadzące zajęcia		Prof. dr hab. inż. Roman Petrus			
Wymiar i forma zajęć		20 godz. wykład			
Rok studiów	I, II	Semestr	I, III	Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016
<b>Opis efektów kształcenia dla modułu</b>					
Nr efektu kształcenia	Doktorant, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi			Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
1	Ma wiedzę o charakterze podstawowym na światowym poziomie dla dziedziny nauki i dyscypliny naukowej związanej z obszarem prowadzonych badań			TC_W_01 IC_W_01	egzamin
2	Potrafi efektywnie pozyskiwać informacje związane z działalnością naukową z różnych źródeł, także w językach obcych, oraz dokonywać właściwej selekcji i interpretacji tych informacji			TC_U_01 IC_U_02	wykorzystanie wiedzy z przedmiotu w badaniach naukowych
3	Rozumie znaczenie wkładu wyników własnej działalności w rozwój studiowanej dyscypliny			TC_K_02 IC_K_02	rozmowa
<b>Treści modułu (program zajęć)</b>					
Przepływy nieidealne w rzeczywistych reaktorach chemicznych. Funkcje rozkładu czasów przebywania. Znormalizowane funkcje rozkładu czasów przebywania. Momenty rozkładu czasów przebywania. Charakterystyka dynamiczna reaktorów idealnych: rurowego i przepływowego z mieszaniem. Modele przepływu w reaktorach rzeczywistych (nieidealnych). Funkcje czasów przebywania dla laminarnego przepływu płynu w reaktorze rurowym, Dynamika przepływu w kaskadzie reaktorów przepływowych z idealnym wymieszaniem. Model dyspersyjny przepływu w reaktorze rurowym przy małej i dużej wartości					

współczynnika dyspersji. Modele wieloparametrowe. Modelowanie dynamiki reaktorów rzeczywistych przy wykorzystaniu kombinacji reaktorów idealnych i różnych strumieni przepływającego płynu. Obliczanie rzeczywistych reaktorów chemicznych w oparciu o różne modele: model segregacyjny, model dyspersyjny, model kaskady zastępczej oraz model wieloparametrowy. Ogólny model dyspersyjny dla nieizotermicznego reaktora nieidealnego.

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowego kursu reaktorów chemicznych.

Znajomość rozwiązywania równań różniczkowych.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

- [1]. Burghardt A., Bartelmus G., Inżynieria reaktorów chemicznych, t. I , Reaktory dla układów homogenicznych, t. II, Reaktory dla układów heterogenicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001.
- [2]. Fogler S. H., Elements of chemical reaction engineering, third edition, Prentice Hall PTR, New Jersey, 1999.
- [3]. Froment G. F., Bischoff K. B., Chemical reactor analysis and design, John Wiley and Sons Inc., New York, 1979.
- [4]. Levenspiel O., Chemical reaction engineering, John Wiley and Sons Inc., New York 1999.
- [5]. Szarawara J., Piotrowski J., Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2010.

### Nakład pracy doktoranta (bilans punktów ECTS)

Forma nakładu pracy doktoranta (udział w zajęciach, przygotowanie do zajęć, przygotowanie prezentacji, przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do egzaminu, egzamin itp.)	Obciążenie doktoranta [h]
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu	30
Egzamin	2
Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta	42
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>2</b>

### Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):

Uwagi: