



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

**KARTA MODUŁU**

Nazwa modułu		Procesy nieidealne w inżynierii chemicznej			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	Podstawowe		
Osoba odpowiedzialna za moduł		Prof. dr hab. inż. Roman Petrus			
Osoby prowadzące zajęcia		Prof. dr hab. inż. Roman Petrus			
Wymiar i forma zajęć		20 godz. wykład			
Rok studiów	1-2	Semestr	I-IV	Obowiązuje od roku akademickiego	2016/17

**Opis efektów kształcenia dla modułu**

Nr efektu kształcenia	Student, 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

**Treści modułu (program zajęć)**

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 chemicz-

nych 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]. Petrus R., Szukiewicz M., Reaktory chemiczne. Reaktory nieizotermiczne, nieidealne i katalityczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.
- [2]. Burghardt A., Bartelmus G., Inżynieria reaktorów chemicznych, t. I, Reaktory dla układów homogenicznych, t. II, Reaktory dla układów heterogenicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001.
- [3]. Fogler S. H., Elements of chemical reaction engineering, third edition, Prentice Hall PTR, New Jersey, 1999.
- [4]. Froment G. F., Bischoff K. B., Chemical reactor analysis and design, John Wiley and Sons Inc., New York, 1979.
- [5]. Levenspiel O., Chemical reaction engineering, John Wiley and Sons Inc., New York 1999.
- [6]. Szarawara J., Piotrowski J., Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2010.

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

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

**Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):** Przystąpienie do egzaminu i uzyskanie z niego pozytywnej oceny.

### **Uwagi**