



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-708	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Podstawy projektowania reaktorów chemicznych	
			w j. angielskim	Fundamentals of Chemical Reactors Design	
Kierownik przedmiotu	dr hab. inż. Magdalena Jasińska, profesor uczelni				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	7	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	45	Sumaryczna liczba ECTS	3
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	-	-	3	-
	łącznie w semestrze	-	-	45	-

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1.	Znajomość podstaw wymiany pędu, masy i ciepła.
------	--

II. Cele przedmiotu

II.1.	Nabywanie praktycznej umiejętności przewidywania przebiegu reakcji chemicznych, homogenicznych i heterogenicznych w reaktorach chemicznych, w tym na stopień przemiany i selektywność.
II.2.	Nabywanie umiejętności przewidywania wpływu transportu masy i mieszania na pracę reaktora.
II.3.	Nabywanie umiejętności oceny stabilności pracy reaktora.

III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

III.3. Ćwiczenia projektowe

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Określenie równania kinetycznego reakcji ciecz-ciecz.	10
2.	Bilansowanie materiałowe i cieplne reaktorów okresowego, półokresowego i przepływowego.	12
3.	Obliczenia projektowe reaktora gaz-ciecz.	12
4.	Określanie stopnia przemiany dla układu płyn-ciało stałe.	11

IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu

Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
WIEDZA				
W1	K1_W04	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma podstawową wiedzę na temat wyrażen kinetycznych służących do opisu szybkości przebiegu reakcji w układach homogenicznych.	K, R/SPR, D/SEM
W2	K1_W06	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma wiedzę dotyczącą bilansów materiałowych poszczególnych składników w podstawowych typach reaktorów idealnych, jak również posiada wiedzę dotyczącą bilansów entalpowych dla reakcji chemicznych ze znaczącymi efektami cieplnymi przebiegających w reaktorach idealnych.	K, R/SPR, D/SEM
W3	K1_W06	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma wiedzę na temat bilansowania reaktorów dwufazowych z uwzględnieniem układów typu gaz-ciecz (absorpcja z reakcją chemiczną) oraz ciecz-ciecz (problem ekstrakcji).	K, R/SPR, D/SEM
W4	K1_W06	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma wiedzę na temat bilansowania reaktorów heterogenicznych z katalizatorem unieruchomionym oraz posiada podstawową wiedzę na temat matematycznego opisu procesu spalania zachodzącego w układach ciało stałe-gaz.	K, R/SPR, D/SEM
UMIĘTNOŚCI				
U1	K1_U07	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrąfi analizować dane eksperymentalne pod kątem określania wyrażen kinetycznych służących do opisu szybkości przebiegu reakcji w układach homogenicznych.	K, R/SPR, D/SEM
U2	K1_U11	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrąfi przedstawić i zastosować w praktyce podstawowe bilanse materiałowe oraz bilans entalpowy do przewidywania przebiegu reakcji chemicznych (stopień przemiany) w reaktorach idealnych (idealne mieszanie, idealny przepływ tłokowy).	K, R/SPR, D/SEM

U3	K1_U12	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi interpretować i opisywać matematycznie przebieg procesów dwufazowych z reakcją chemiczną. Potrafi określać wpływ reakcji chemicznej na przebieg procesu absorpcji.	K, R/SPR, D/SEM
U4	K1_U17	I.P6S_UO P6U_U	Potrafi interpretować i opisywać matematycznie proces spalania ciała stałego w warunkach gazowych z zastosowaniem modelu nieprzereagowanego rdzenia, a także potrafi opisywać i bilansować procesy z udziałem katalizatorów unieruchomionych z uwzględnieniem podstawowych problemów dezaktywacji katalizatora.	SPR/R
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
KS1	K1_K01	I.P6S_KK P6U_K	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej doskonalenia z wykorzystaniem różnych źródeł informacji.	R/SPR, D/SEM
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

V. Literatura zalecana i dodatkowa

- 1.1. J. Bałdyga, J.R. Bourne, Turbulent Mixing and Chemical Reactions, Wiley, 1999.
2. A. Burghardt, G. Bartelmus, Inżynieria Reaktorów Chemicznych, PWN, 2001.
3. J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik, Podstawy Inżynierii Reaktorów Chemicznych, 2nd ed., WNT, 1991.
4. O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., J. Wiley, 1998.
5. P.V. Danckwerts, Gas-Liquid Reactions, Mc Graw-Hill, 1970.
6. R. Aris, Introduction to the Analysis of Chemical Reactors, Prentice Hall, 1965.
7. H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, 1999.
8. J.E. Bailey, D.F. Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed., Mc Graw-Hill, 1986.

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	45
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	15
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	13
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	15
Sumaryczny nakład pracy studenta		88
Liczba punktów ECTS		3