



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, PG_00052348						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS		2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Gębicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Izabela Wysocka dr hab. inż. Jacek Gębicki				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		25.0	60
Cel przedmiotu	Przedstawienie studentom podstawowych pojęć związanych z klasyfikacją technologiczną reaktorów. Zapoznanie z podstawowymi zależnościami służącymi do obliczania reaktorów. Opis reaktorów idealnych. Ukształtowanie u studentów umiejętności podstawowych obliczeń dotyczących teorii reaktorów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W04] rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i obiektów oraz ma podstawową wiedzę z zakresów maszynoznawstwa, termodynamiki technicznej i inżynierii chemicznej oraz inżynierii reaktorów chemicznych niezbędną do analizy procesów technologicznych i prawidłowego projektowania instalacji i systemów w przemyśle chemicznym		Student posiada wiedzę z zakresu teorii reaktorów chemicznych i zna zasadę funkcjonowania podstawowych typów reaktorów w przemyśle chemicznym		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_U04] wykonuje podstawowe obliczenia projektowe wybranych procesów jednostkowych, potrafi zaprojektować typowe zbiorniki lub instalacje przemysłu chemicznego i zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych zasad, metod, technik, narzędzi oraz materiałów		Student umie wykonywać podstawowe obliczenia wykorzystując znajomość równań projektowych dla różnych typów reaktorów idealnych		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
Treści przedmiotu	Klasyfikacja technologiczna reaktorów. Reaktor okresowy. Reaktor przepływowy z idealnym wymieszaniem. Reaktor z przepływem tłokowym. Kaskada reaktorów przepływowych z idealnym wymieszaniem. Porównanie kaskady reaktorów z idealnym wymieszaniem z reaktorem o przepływie tłokowym. Projektowanie reaktorów izotermicznych z idealnym wymieszaniem lub z przepływem tłokowym. Wpływ kinetyki przemiany na dobór typu reaktora.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość zagadnień związanych z kinetyką i równowagą reakcji chemicznych oraz wymiany masy i ciepła. Wiedza z przedmiotów: Chemia fizyczna, Aparatura chemiczna.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	projekt - kolokwium		60.0%		20.0%		
	projekt - zadanie projektowe		100.0%		20.0%		
	wykład - 2 kolokwia		60.0%		60.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. A. Burghardt, Bartelmus G., Inżynieria reaktorów chemicznych, PWN 2001.</p> <p>2 J. Szarawara, J. Piotrowski: Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT 2010.</p> <p>3. S. Kucharski, J. Głowiński: Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. B. Tabiś, W. Żukowski: Przykłady i zadania z zakresu inżynierii reaktorów chemicznych, Politechnika Krakowska 2000</p> <p>2. K. Schmidt-Szałowski i in.: Technologia Chemiczna, PWN 2013</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zad.1 W zbiorniku o pojemności użytecznej wynoszącej $0,5 \text{ m}^3$, zaopatrzonemu w mieszaninę prowadzi się reakcję $A+B=C$, gdzie stężenie początkowe składnika A wynosi $0,05 \text{ kmol/m}^3$, a stężenie składnika B jest dwukrotnie większe. Stała szybkości wynosi $0,09 \text{ m}^3/(\text{kmol}\cdot\text{h})$. Określ stopień przemiany A.</p> <p>Zad. 2 Szybkość przemiany $A=2P$ opisuje równanie kinetyczne pierwszego rzędu ($k=2,5 \text{ h}$). Określ średni czas przebywania mieszaniny reakcyjnej w kaskadzie złożonej z 4 jednakowych reaktorów z idealnym wymieszaniem, jeżeli potrzebny jest stopień przemiany $a=0,9$. Jaki czas przebywania byłby niezbędny do osiągnięcia tego stopnia przemiany w pojedynczym reaktorze z mieszaniną?</p> <p>Zad.3 W dwustopniowej kaskadzie reaktorów z mieszaniną prowadzi się reakcję $A+B= C+D$. Reakcja jest wg kinetyki drugiego rzędu, gdzie $k=0,25 \text{ dm}^3/(\text{mol}\cdot\text{min})$. Początkowe stężenia reagentów są sobie równe i wynoszą $0,1 \text{ mol/dm}^3$. Należy wyznaczyć czas przebywania w kaskadzie, niezbędny do osiągnięcia stopnia przemiany $0,8$</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	