



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, PG_00060871						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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 brak		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Gębicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jacek Gębicki				
			dr inż. Anna Grzegórska				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/user/index.php?id=4947						
	Moodle ID: 4947 Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4947						
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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Przedstawienie studentom pojęć związanych z klasyfikacją technologiczną reaktorów szczególnie z opisem reaktorów idealnych. Zapoznanie z zależnościami służącymi do obliczania czasów przebywania reagentów oraz stopnia przemiany reagentów w reaktorach pracujących w warunkach izotermicznych i adiabatycznych. Poznanie równań projektowych i bilansu ciepła w reaktorach 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 procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i obiektów oraz ma wiedzę z zakresów maszynoznawstwa, aparatury chemicznej, termodynamiki technicznej i inżynierii chemicznej i 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 i operacji jednostkowych, potrafi obliczyć i dobrać w ciąg technologiczny podstawowe aparaty przemysłu chemicznego		Student umie wykonywać podstawowe obliczenia wykorzystując znajomość równań projektowych i bilansu ciepła dla różnych typów reaktorów idealnych.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_K01] rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		Student wykorzystuje nabytą wiedzę do podnoszenia kwalifikacji w zakresie kompetencji inżynierskich		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Klasyfikacja technologiczna reaktorów. Reaktor okresowy. Reaktor przepływowy z idealnym wymieszaniem. Reaktor z przepływem tłokowym. 2. Proces izotermiczny i adiabatyczny. 3. Kaskada reaktorów przepływowych z idealnym wymieszaniem. Porównanie kaskady reaktorów z idealnym wymieszaniem z reaktorem o przepływie tłokowym. 4. Projektowanie reaktorów izotermicznych z idealnym wymieszaniem lub z przepływem tłokowym. 5. Wpływ kinetyki przemiany na dobór typu reaktora w przypadku reakcji pojedynczych. Treści przedmiotu - ćwiczenia 1. Ułamki molowe i masowe. Wyznaczanie stopień konwersji reakcji. Konwersja a stechiometria reakcji chemicznych. 2. Kinetyka reakcji chemicznych (rząd reakcji, stała szybkości reakcji). Zależność szybkości reakcji od temperatury (równanie Aarheniusa) 3. Równanie projektowe reaktora okresowego. Wyznaczanie czasu przebywania, objętości reaktora. 4. Efekty cieplne reakcji, bilans cieplny reaktora okresowego. 5. Projekt reaktora okresowego (kinetyka, rząd reakcji, czas przebywania, objętość reaktora) 6. Projekt reaktora okresowego (charakterystyka środowiska reakcji, dobór materiału, ciepło) 7. Projekt reaktora okresowego (dobór mocy i wymiarów mieszadła)		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość operacji i procesów jednostkowych, budowy i funkcjonowania podstawowych elementów instalacji przemysłowych. Zasady zachowania masy, energii i pędu. Bilansowanie masowe i cieplne procesów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	ćwiczenia - kolokwium	60.0%	20.0%
	ćwiczenia - realizacja projektu	100.0%	20.0%
	wykład - 2 kolokwia	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. A. Burghardt, Bartelmus G., Inżynieria reaktorów chemicznych, PWN 2001. 2. J. Szarawara, J. Piotrowski: Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT 2010. 3. S. Kucharski, J. Głowiński: Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	1. B. Tabiś, W. Żukowski: Przykłady i zadania z zakresu inżynierii reaktorów chemicznych, Politechnika Krakowska 2000 2. K. Schmidt-Szałowski i in.: Technologia Chemiczna, PWN 2013	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zad.1 W zbiorniku o pojemności użytecznej wynoszącej $0,5 \text{ m}^3$, zaopatrzonym w mieszadło 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. Zad. 2 Szybkość przemiany $A \rightarrow 2P$ opisuje równanie kinetyczne pierwszego rzędu ($k=2,5 \text{ h}^{-1}$). 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 mieszadłem?
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.