

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, PG_00069030						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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			3.0		
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						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45
	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							
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	45		5.0		25.0	75
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] Posiada wiedzę techniczną niezbędną do analizy procesów i projektowania instalacji w przemyśle chemicznym.		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_U08] Potrafi dobrać elementy układów automatycznej regulacji dla prostych procesów technologicznych oraz korzystać z programów komputerowych do sterowania i optymalizacji procesów chemicznych		potrafi dobrać elementy kontroli procesowej w prostych procesach i operacjach jednostkowych. Ponadto zna i korzysta z programów symulujących procesy chemiczne			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
	[K6_K01] Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania informacji o osiągnięciach techniki i działalności inżynierskiej społeczeństwu, w tym przez media.		jest gotów do komunikowania osiągnięć techniki i technologii z użyciem nowoczesnych form przekazu, w sposób dostosowany do odbiorcy.			[SK2] Ocena postępów pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej	

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 		
	<p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>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.</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 mieszadłem?</p>
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.