

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Inżynieria reaktorów chemicznych				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemical reactors engineering				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Technologia Chemiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie procesem technologicznym i jakością produkcji				
Poziom i forma studiów:	II stopień, niestacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	ICC028001				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9			9	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,3			0,3	
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>					
1. Znajomość chemii fizycznej: termodynamika, kinetyka 2. Znajomość matematyki: różniczkowanie, całkowanie, równania różniczkowe					
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>					
C1 Zapoznanie z równaniami kinetycznymi realnych procesów C2 Zapoznanie z modelami reaktorów doskonałych C3 Nauczenie wykonywania prostych projektów reaktorów doskonałych					
<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>					
<b>Z zakresu wiedzy:</b>					
PEK_W01 – ma podstawową wiedzę o równaniach kinetycznych reakcji prostych i złożonych					
PEK_W02 – zna podstawowe modele reaktorów doskonałych					
PEK_W03 - ma informacje o najprostszych modelach reaktorów realnych					
<b>Z zakresu umiejętności:</b>					
PEK_U01 – potrafi rozwiązywać równania kinetyczne stosunkowo prostych reakcji					
PEK_U02 - potrafi sporządzać bilanse składników w układach doskonałych w stanie ustalonym					
PEK_U03 - potrafi rozwiązywać równania projektowe reaktorów doskonałych					

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Szybkość reakcji chemicznej. Definicja szybkości reakcji: reakcje elementarne i złożone. Zależność szybkości od stężenia. Stała szybkości dla różnych rzędów reakcji. Metody określania szybkości reakcji, stałej szybkości oraz rzędu reakcji. Zależność szybkości reakcji od temperatury. Wpływ temperatury na wartość stałej szybkości. Ogólna forma równania bilansu masowego w reaktorze. Modele reaktorów doskonałych. Postać równania opisującego pracę zbiornikowego reaktora o pracy okresowej. Związek objętości ze stężeniem (stopniem przereagowania) i czasem reakcji, reakcje I i II rzędu, stan nieustalony.	2
Wy2	Reaktor zbiornikowy przelewowy - CSTR. Równanie opisujące pracę reaktora typu CSTR. Założenie doskonałego mieszania. Równanie ciągłości składnika - substratu lub produktu. Składowe równania bilansu. Warunki pracy w stanie ustalonym; związek objętości reaktora ze stężeniem (stopniem przereagowania), umowny czas przebywania w reaktorze.	2
Wy3	Reaktor tłokowy (rurowy) - PFR. Układ doskonały; przepływ tłokowy. Bilans składnika. Związek objętości reaktora ze stężeniem (stopniem przereagowania) w stanie ustalonym, umowny czas przebywania w reaktorze. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		9
Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Reakcje nieodwracalna i odwracalna w reaktorze zbiornikowym o pracy okresowej. Wyznaczenie objętości reaktora niezbędnej do otrzymania określonego dobowego strumienia produktu przy zadanym stopniu przereagowania. Analiza powiązań wielkości: objętość-stopień przereagowania-czas reakcji.	3
Pr2	Reaktor zbiornikowy przelewowy - CSTR. Praca reaktora w stanie ustalonym, związek objętości reaktora ze stężeniem (stopniem przereagowania), umowny czas przebywania w reaktorze. Dana reakcja określonego rzędu i strumień objętości; zadany stopień przereagowania. CSTR. Dana reakcja określonego rzędu i strumień objętości; zadana objętość. Kaskada reaktorów typu CSTR i różnice w objętości.	3
Pr3	Reaktor tłokowy - PFR. Dana reakcja określonego rzędu i strumień objętości; zadany stopień przereagowania lub objętość. Kolokwium zaliczeniowe.	3
Suma godzin		9
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1 Wykład z elementami prezentacji multimedialnej N2 Rozwiązywanie zadań projektowych N3 Przygotowanie prezentacji projektu		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1 (wykład)	PEK_W01 – PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P2 (Projekt)	PEK_U01-	Kolokwium zaliczeniowe

	PEK_U03	
F1 (Projekt)	PEK_U01- PEK_U03	Przedstawienie prezentacji projektu
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>		
[1] S. Kucharski, J. Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, 3 wyd., Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2010		
[2] Praca zbiorowa: Przykłady i zadania do przedmiotu Podstawy technologii chemicznej, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 1991		
[3] J. Szarawara i in., Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa 1991		
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>		
[1] H.S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Third Ed., Prentice Hall PTR, New Jersey, 1999		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		
dr hab. inż. Krystyna Hoffman, prof. PWr, <a href="mailto:krystyna.hoffmann@pwr.edu.pl">krystyna.hoffmann@pwr.edu.pl</a> oraz pracownicy dydaktyczni K24W03D05		