

Nazwa	Obliczenia komputerowe wybranych procesów chemicznych						
Dyscyplina naukowa	Nauki chemiczne/Inżynieria chemiczna						
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na odległość			
Rok studiów	pierwszy	Język wykładowy		Polski			
Semestr studiów	pierwszy						
		Forma zaliczenia		Kolokwium			
Jednostka prowadząca (wydział)	Wydział Chemiczny						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiotdr inż. Robert Aranowski						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Robert Aranowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0	30	0	0	0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 15						
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		13	45
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z oprogramowaniem i metodami numerycznymi umożliwiającymi rozwiązywanie wybranych problemów technologii i inżynierii chemicznej.						
Efekty kształcenia/ uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	P8U_WG		Zna niezbędną wiedzę teoretyczną do analizy postawionego problemu projektowego		Analiza teoretyczna postawionego problemu		
	P8S_UW		Potrafi wykorzystać narzędzie informatyczne do rozwiązania postawionego problemu technicznego/inżynierskiego		Przygotowanie skryptu obliczeniowego		
	P8U_U		Potrafi analizować krytycznie struktury skryptów obliczeniowych celem ich lepszego wykorzystania i optymalizacji		Analiza istniejących rozwiązań obliczeniowych		
Treści przedmiotu	Oprogramowanie Scilab: Edytor, Przeglądarka zmiennych oraz historia poleceń; Skrypty; Podstawy języka Scilab; Zmienne; Polecenia wieloliniowe i komentarze; Zmienne predefiniowane; Zmienne logiczne i operatory porównania; Zmienna ans; Łańcuchy znaków; Zmienne liczbowe; Dynamiczne typowanie zmiennych; Instrukcje warunkowe; Pętle; Operacje wejścia-wyjścia; Metody numeryczne rozwiązywania układów równań (porządkowania, dekompozycji, iteracji bez i z pochodnymi cząstkowymi); Różniczkowanie i całkowanie numeryczne; Rozwiązywanie równań różniczkowych. Metody przetwarzania danych systemów własności fizyko-chemicznych; Bilanse materiałowe i energetyczne jednostek procesowych; Bilans systemów procesowych; Wszystkie zagadnienia będą rozważane poprzez interaktywne rozwiązanie przykładów z wykorzystaniem oprogramowania Scilab.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw technologii chemicznej, inżynierii chemicznej i metod numerycznych						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów kształcenia	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Ćwiczenia		60%		1		
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		1. Alan L. Myers, Warren D. Seider, Obliczenia komputerowe w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1979. 2. Tarnowski Wojciech, Symulacja komputerowa procesów ciągłych, Koszalin, Wyższa Szkoła Inżynierska w Koszalinie 1996. 3. Mąkowski Mirosław, Zastosowanie i wykorzystanie symulacji komputerowej w procesie oczyszczania				

		ścieków osadem czynnym, Zielona Góra, Wyższa Szkoła Inżynierska, 1992. - Perkowski Piotr, Technika symulacji cyfrowej, Warszawa, Wydaw. Nauk.-Tech, 1980. - Tarnowski Wojciech, Symulacja komputerowa procesów ciągłych, Koszalin, Wydaw. Uczelniane Wyższej Szkoły Inż., 1995. - Zeigler Bernard P., Teoria modelowania i symulacji, PWN, Warszawa, 1984. - Pakowski Zdzisław, Symulacja procesów inżynierii chemicznej: teoria i zadania rozwiązane programem Mathcad, Wydaw. Politech. Łódzkiej, Łódź, 2001. - Gierulski Wacław, Modelowanie i symulacja komputerowa :laboratorium : praca zbiorowa, Kielce, Politechnika. Świętokrzyska, 1996. - Fishman George S., Symulacja komputerowa :pojęcia i metody, Warszawa, Państw. Wydaw. Ekonomiczne, 1981.
	Uzupełniająca lista lektur	- Heermann Dieter W., Podstawy symulacji komputerowych w fizyce, Warszawa, Wydaw. Nauk.-Tech, 1997. - Jach Karol, Komputerowe modelowanie dynamicznych oddziaływań ciał metodą punktów swobodnych, praca zbiorowa, Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2001. - Winkowski Józef, Programowanie symulacji procesów, Warszawa, Wydaw. Nauk.-Tech., 1974. - James A., Modelowanie matematyczne w oczyszczaniu ścieków i ochronie wód, Arkady, Warszawa 1986. - Leigh J. R., Modelling and simulation, London, Peter Peregrinus, 1983.
	Adresy eZasobów	https://www.scilab.org/ https://www.scilab.org/services/user-support https://www.scilab.org/tutorials
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przygotować skrypt SciLab obliczający temperaturę płomienia dla całkowitego spalania w powietrzu gazowego węglowodoru o wzorze C_kH_L. W procesie następuje częściowa dysocjacji termiczna CO_2 i H_2O. Przyjąć, że reakcje dysocjacji osiągają w procesie stan równowagi w temperaturze w której reakcja przebiega. Przyjąć, że paliwo i powietrze wprowadza się w temperaturze pokojowej ($25^\circ C$) i pod ciśnieniem atmosferycznym, a stosunek tlen/paliwo odpowiada stosunkowi stechiometrycznemu. Sprawdzić działanie skryptu dla następujących węglowodorów: etanu, etylenu, propanu, propenu, acetyleny, n-butanu, 2-metylopropanu, butadienu-1,2. Eter dietylowy otrzymuje się przez katalityczne odwodnienie etanolu w temperaturze 450-500 K. Surowiec podaje się do reaktora po wstępnym odparowaniu i podgrzaniu pary do temperatury 450 K. Reaktor składa się z wiązki rurek, wewnątrz których umieszczono stały katalizator. Zakłada się, że zużycie katalizatora jest niewielkie i jego obecność w strumieniu wychodzącym z reaktora można pominąć. Strumień produktów wychodzący z reaktora wstępnie schładza się do temperatury 345K i poddaje rozdzielaniu w kolumnie, z której odbiera się eter jako destylat. Pozostałość (produkt dolny) z pierwszej kolumny, zawierająca etanol i wodę, poddaje się rozdzielaniu w drugiej kolumnie, a uzyskany produkt górny, zawierający 92% etanolu, zawraca się do reaktora. Do produkcji eteru używa się alkoholu etylowego rektyfikowanego o zawartości 95% wag. etanolu. Stopień przereagowania etanolu przy jednorazowym przejściu przez reaktor wynosi 0,90, a cały proces przebiega pod ciśnieniem atmosferycznym. Wykonać bilans materiałowy i energetyczny dla wielkości produkcji 1500 kg eteru na godzinę.	