



Kod przedmiotu	1070-IC000-MSP-103	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Symulacja komputerowa procesów przemysłowych	
			w j. angielskim	Computer Simulation of Industrial Processes	
Kierownik przedmiotu	dr inż. Roman Krzywda				
Jednostka prowadząca	WiChIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia II stopnia stacjonarne	Semestr studiów	1	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	75	Sumaryczna liczba ECTS	5
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	1	-	-	4
	łącznie w semestrze	15	-	-	60

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1.	Wymagana jest znajomość podstaw inżynierii chemicznej i procesowej.
------	---

II. Cele przedmiotu

II.1.	Zdobycie umiejętności posługiwania się zaawansowanym narzędziem do komputerowego wspomagania projektowania instalacji w przemysłach chemicznym i pokrewnych, wykorzystującym zaimplementowane matematyczne metody numeryczne.
II.2.	Uzyskanie końcowego efektu pracy projektowej w postaci pełnego schematu technologicznego i raportu tekstowego.

III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

III.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Koncepcja i cel wykorzystania programu komputerowego Chemcad firmy Chemstations do wspomagania projektowania inżynierskiego. Wykorzystanie w programie metod numerycznych do rozwiązywania równań algebraicznych, różniczkowych, interpolacji danych itp.	0,5
2.	Podstawowe tryby pracy programu i aparaty zawarte w bibliotece programu Chemcad.	0,5
3.	Baza danych substancji chemicznych w programie Chemcad i metody wyznaczania współczynników równowagi oraz entalpii.	0,5
4.	Definiowanie strumieni wlotowych i parametrów procesowych aparatów (tryb projektowania i wymiarowania programu Chemcad).	0,5
5.	Sposób wykonywania symulacji pracy instalacji przemysłowej.	0,5
6.	Tworzenie pełnego schematu technologicznego oraz raportu tekstowego dotyczącego projektowanej instalacji.	0,5
7.	Zastosowanie typowych aparatów do projektowania instalacji przemysłu chemicznego: kolumny destylacyjne (o działaniu okresowym i ciągłym), separatory ciała stałego, wymienniki ciepła, reaktory itp.	9
8.	Metody projektowania instalacji przemysłowych, symulowanie przebiegu procesów (łącznie z recyrkulacją), obliczanie wymiarów i kosztów aparatów.	2
9.	Podstawy analizy i metody obliczeń kosztów inwestycyjnych i produkcyjnych instalacji przemysłowych.	1

III.4. Laboratorium

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Samodzielne wykonanie kilkunastu projektów komputerowych, przeprowadzenie symulacji pracy prostych instalacji zawierających typowe aparaty dla przemysłu chemicznego oraz przygotowanie pełnego schematu technologicznego.	52
2.	Wykonanie indywidualnego projektu złożonej instalacji przemysłowej.	8

IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu

Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
WIEDZA				
W1	K2_W01 K2_W03 K2_W04 K2_W05	I.P7S_WG.o III.P7S_WG P7U_W	Ma wiedzę niezbędną do projektowania i analizy pracy instalacji typowej dla przemysłu chemicznego.	WP, SU

UMIEJĘTNOŚCI				
U1	K2_U04 K2_U06	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o P7U_U	Potrafi dobrać aparaty do realizacji założonego procesu, stworzyć schemat technologiczny instalacji i dobrać prawidłowe parametry pracy poszczególnych aparatów oraz przeprowadzić analizę ich wpływu na pracę instalacji za pomocą programu komputerowego.	WP, SU
U2	K2_U11 K2_U12	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o P7U_U	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną projektowanej instalacji.	WP, SU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
KS1	K2_K02 K2_K03	I.P7S_KR I.P7S_KO P7U_K	Potrafi myśleć analitycznie i działać samodzielnie.	WP, SU
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SP), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

V. Literatura zalecana i dodatkowa	
1. Strona internetowa producenta oprogramowania: http://www.chemstations.com/ . 2. Strona internetowa dystrybutora oprogramowania na Europę: http://www.norpar.com/ . 3. Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005. 4. J. Ciborowski, Inżynieria chemiczna, Inżynieria procesowa, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1973. 5. Z. Ziółkowski, Destylacja i rektyfikacja w przemyśle chemicznym, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1978. 6. J.R. Couper, W.R. Penney, J.R. Fair, S.M. Walas, Chemical Process Equipment, Elsevier, 2012.	

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	45
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	12
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	43
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	10
Sumaryczny nakład pracy studenta		140
Liczba punktów ECTS		5