

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modelowanie i symulacja		Kod 1010702211010702649
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Composites and nanomaterials (Kompozyty)	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż Maciej Staszak email: maciej.staszak@put.poznan.pl tel. 61 665 3758 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej Posiada wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych Zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z inżynierią chemiczną i procesową, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie Posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii chemicznej i procesowej potrafi zidentyfikować podstawowe procesy i operacje jednostkowe inżynierii chemicznej i procesowej oraz sformułować ich specyfikację
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z budową modeli procesów chemicznych oraz ich rozwiązywania, ze szczególnym naciskiem na zastosowania przemysłowe. Na zajęciach projektowych studenci mają nabyć umiejętności i kompetencje związane z wykorzystaniem narzędzi wspomagania projektowania CAE.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i informatyki niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów chemicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych - [K_W01] 2. Ma wiedzę poszerzoną w zakresie kinetyki, termodynamiki, zjawisk powierzchniowych i katalizy procesów chemicznych - [K_W04] 3. Posiada poszerzoną wiedzę o zaawansowanych urządzeniach i aparaturze stosowanych w technologii chemicznej - [K_W13]		
Umiejętności:		

1. Posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów - [K_U01]
2. Posługuje się zaawansowanymi programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej, planuje eksperymenty chemiczne i bada ich przebieg oraz właściwie interpretuje uzyskane wyniki - [K_U08]
3. Posiada poszerzone umiejętność analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, eksperymentalne i symulacyjne - [K_U09]
4. Potrafi krytycznie ocenić praktyczną przydatność wykorzystania nowych osiągnięć w technologii chemicznej - [K_U16]
Kompetencje społeczne:
1. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Ocena na podstawie projektów wykonanych na zajęciach projektowych.		
Treści programowe		
Formułowanie zagadnień w dziedzinie technologii oraz inżynierii chemicznej		
Techniki rozwiązywania modeli opisywanych równaniami różniczkowymi zwyczajnymi (zagadnienia początkowe oraz brzegowe)		
Techniki rozwiązywania modeli opisywanych równaniami różniczkowymi cząstkowymi (zagadnienia początkowo-brzegowe)		
Technika objętości skończonej CFD.		
Zasada zachowania masy ? równania ciągłości, źródła		
Zasada zachowania pędu ? sformułowanie zachowawcze oraz niezachowawcze		
Zasada zachowania energii		
Związek między odkształceniem płynu a naprężeniem		
Równania Eulera oraz Naviera-Stokesa		
Modele domknięcia: modele dla układów wielofazowych, modele dla przepływów turbulentnych		
Literatura podstawowa:		
1. Introduction to Modeling of Transport Processes - Applications to Biomedical Systems, Datta, Ashim; Rakesh, Vineet ? 2010 Cambridge University Press		
2. Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, Rice, Richard G.; Do, Duong, D. ? 1995 John Wiley & Sons		
Literatura uzupełniająca:		
1. Operations Research - Models and Methods, Jensen, Paul A.; Bard, Jonathan F. ? 2003 John Wiley & Sons		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do projektów	10	
2. Udział w wykładach	15	
3. Udział w zajęciach projektowych	15	
4. Udział w konsultacjach	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	0