

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Modelowanie i symulacja</b>		Kod <b>1010702211010702649</b>
Kierunek studiów <b>Technologia chemiczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Composites and nanomaterials (Kompozyty)</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż Maciej Staszak email: maciej.staszak@put.poznan.pl tel. 61 665 3758 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	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
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	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
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	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
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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]		
<b>Umiejętności:</b>		

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]
<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K_K02]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Ocena na podstawie projektów wykonanych na zajęciach projektowych.		
<b>Treści programowe</b>		
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		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
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		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Operations Research - Models and Methods, Jensen, Paul A.; Bard, Jonathan F. ? 2003 John Wiley & Sons		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do projektów	10	
2. Udział w wykładach	15	
3. Udział w zajęciach projektowych	15	
4. Udział w konsultacjach	10	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	0