

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH, PG_00064296						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Andrzej Rogala				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:  Zajęcia prowadzone są z zastosowaniem narzędzi komputerowych w ustalonych podgrupach 3-4 osobowych. W trakcie zajęć projektowych studenci są uczeni podstaw przygotowywania modeli symulacyjnych zarówno na podstawie wiedzy wynikającej ze studiowanego kierunku jak i stałej interakcji z prowadzącym. Następnie przystępują do rozwiązywania postawionych przez prowadzącego zadań w grupach. Prowadzący pozostaje aktywny, doradza i nakierowuje na prawidłowe rozwiązania lub w razie konieczności pokazuje rozwiązanie wraz ze szczegółowym wyjaśnieniem.						
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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania procesów technologicznych oraz umiejętności jej zastosowania do budowy modeli matematycznych z wykorzystaniem programów statystycznych i programach do symulacji procesów chemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] dobiera metody analizy danych, w tym statystyczne i modelowania, przydatne do rozwiązywania problemów naukowych i technologicznych	zna i rozumie podstawowe metody analizy danych, w tym metody statystyczne i modelowania procesów technologicznych, oraz ich ograniczenia. Potrafi dobrać odpowiednie metody analizy i modelowania do rozwiązywania typowych problemów naukowych i technologicznych związanych z projektowaniem procesów chemicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U08] ocenia możliwości komercjalizacji produktu lub technologii w oparciu o analizę publikacji naukowych i patentów	potrafi, na podstawie wyników modelowania procesu technologicznego oraz analizy publikacji naukowych i baz patentowych, wstępnie ocenić potencjał komercjalizacji projektowanego procesu lub rozwiązania technologicznego. Potrafi zidentyfikować główne ograniczenia techniczne i rynkowe oraz wskazać kierunki dalszych modyfikacji procesu z punktu widzenia jego wdrożenia przemysłowego.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U06] stosuje metody informatyczne, statystyczne i specjalistyczne bazy danych do rozwiązywania problemów naukowych i technologicznych w technologii i dziedzinach pokrewnych	potrafi zastosować metody informatyczne, statystyczne oraz specjalistyczne bazy danych do analizy i rozwiązywania problemów naukowych i technologicznych związanych z modelowaniem procesów technologicznych. Umie dobrać odpowiednie narzędzia programowe i bazy danych do danego problemu oraz poprawnie zinterpretować uzyskane wyniki.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie podstaw projektu technologicznego: reakcji chemicznych, sposobu prowadzenia procesu, właściwości fizykochemicznych reagentów i informacji na temat aparatury niezbędnej do realizacji wybranego procesu, schematu ideowego projektu,</li> <li>- przygotowanie modelowego procesu technologicznego z zastosowaniem programu ChemCAD, prowadzenie symulacji i optymalizacja parametrów procesowych</li> <li>- przygotowanie i optymalizacja modelu procesu technologicznego z wykorzystaniem zaawansowanego programu statystycznego,</li> <li>- przygotowanie modelu procesu technologicznego w formie programu komputerowego z wykorzystaniem AI</li> </ul>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstaw inżynierii chemicznej i procesowej.</p> <p>Dobra znajomość Podstaw Technologii Chemicznej</p> <p>Dobra znajomość Projektowania Procesów Technologicznych.</p> <p>Dobra znajomość aparatury technicznej i przemysłowej.</p> <p>Podstawy chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ocena z projektu	60.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Bretsznajder, S., Kawecki, W., Leyko, J., &amp; Marcinkowski, R. (1973). Podstawy ogólne technologii chemicznej. WNT Warszawa.</p> <p>Bortel, E., &amp; Koneczny, H. (1992). Zarys technologii chemicznej. Wydaw. Naukowe PWN.</p> <p>Synoradzki, L., &amp; Wisiański, J. (2006). Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</p> <p>Chmielewski, T. (2013). Projektowanie procesów technologicznych-Spawalnictwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</p> <p>Mazerski, J. (2009). Chemometria praktyczna. Malamut, Warszawa.</p> <p>Bequette, B. W., &amp; Bequette, W. B. (1998). Process dynamics: modeling, analysis, and simulation.</p> <p>Ogunnaike, B. A., &amp; Ray, W. H. (1994). Process dynamics, modeling, and control (Vol. 1). New York: Oxford University Press. Matulewski J. (2018).</p> <p>Biegler L.T., Grossmann I.E., Westerberg A.W., Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, 1997.</p> <p>Turton R., Bailie R.C., Whiting W.B., Shaeiwitz J.A., Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, 3rd ed., Prentice Hall, 2012.</p> <p>Corriou J.-P., Assaf J.-C. (eds.), Chemical Process Design, Simulation and Optimization, MDPI, 2021.</p> <p>Montgomery D.C., Design and Analysis of Experiments, Wiley, ostatnie wydanie.</p> <p>Quantrille T.E., Liu Y.A., Artificial Intelligence in Chemical Engineering, Academic Press, 1991/1992.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>CHEMCAD Version 8 User Guide, Chemstations Inc. (podręcznik użytkownika).</p> <p>Corriou J.-P., Assaf J.-C., Special Issue on Chemical Process Design, Simulation and Optimization, Processes, 8(12), 2020.</p> <p>Sher F. (ed.), Artificial Intelligence in Chemical Engineering, Elsevier, 2025</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotuj model procesu technologicznego otrzymywania eteru dimetylowego w programi ChemCAD. Uwzględnij obliczenia dotyczące rurociągów, wymiany ciepła oraz zaproponuj co najmniej jeden węzeł zawierający nieprzereagowanych substratów.</li> <li>2. Na podstawie otrzymanego zbioru danych procesu X zależnego od temperatury, pH, ciśnienia i siły jonowej zaproponuj model w postaci równania matematycznego z zastosowaniem programu statystycznego.</li> <li>3. Na podstawie otrzymanych równań matematycznych i warunków brzegowych stanowiących elementy modelu matematycznego opisującego proces X przygotuj model w postaci prostego programu komputerowego z wykorzystaniem narzędzi AI.</li> </ol>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.