



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie procesów technologicznych, PG_00052572						
Kierunek studiów	Chemia budowlana						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Robert Aranowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	15.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Student po ukończeniu kursu powinien posiadać wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania złożonych procesów chemicznych i technologicznych a w szczególności dokonywać wyboru właściwej ścieżki przemian chemicznych i fizycznych oraz bilansów masowych i energetycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K01] samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w chemii budowlanej, ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacji oraz potrzeby zrównoważonego rozwoju w chemii budowlanej	Student wykorzystuje najnowsze doniesienia literaturowe podczas opracowywania koncepcji technologicznej projektu	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U14] potrafi wykonać zaawansowane rozwiązania projektowe urządzeń i obiektów, w szczególności urządzeń, obiektów, systemów, procesów, usług z zakresu chemii budowlanej	Student potrafi dokonać optymalnego wyboru rozwiązań technicznych i technologicznych w zakresie doboru urządzeń projektowanego procesu	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych, właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	Student podczas opracowywania projektu technologicznego potrafi wykorzystywać informacje z baz literaturowych i patentowych takich jak: Chemical Abstracts/ ChemFinder, Beilstein, Bazy patentowe, Elektroniczne bazy danych systemu STN	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W08] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania materiałów inżynierskich i procesów technologicznych; kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich przez dobór właściwego procesu technologicznego; odporności materiałów na degradację, mechanizmów degradacji oraz sposobów poprawy odporności korozyjnej	Student posiada niezbędną wiedzę do określenia wpływu parametrów procesowy na właściwości wytwarzanych materiałów w projektowanym procesie	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U04] potrafi przygotować i przedstawić pracę o charakterze: badawczym, projektowym, aplikacyjnym, analizy teoretycznej zagadnienia praktycznego lub monograficznym oraz potrafi korzystać z naukowych baz danych i komercyjnych programów obliczeniowych	Student potrafi w procesie projektowania procesów technologicznych a szczególnie chemii budowlanej wykorzystywać narzędzia programistyczne takie jak ChemCAD, Inventor, SciLab, PowerPoint	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
Treści przedmiotu	Istota projektu procesowego. Koncepcja chemiczna projektu: Ogólna charakterystyka proponowanej metody, Charakterystyka surowców, produktu głównego i produktów ubocznych, Charakterystyka odpadów i ścieków z omówieniem możliwości ich utylizacji, magazynowania lub unieszkodliwianie. Schemat ideowy i technologiczny procesu, Indywidualne parametry poszczególnych procesów i operacji jednostkowych. Obliczanie właściwości mieszanin (gęstość, lepkość, parametry krytyczne); Bilans materiałowy, schemat Himmelblaua, równania bilansowe, bilansowanie układów z reakcją chemiczną. Bilans energetyczny, obliczanie zmian entalpii, ciepło rozpuszczania, entalpia reakcji, wpływ temperatury i ciśnienia na entalpię reakcji, uwarunkowania sporządzania bilansu materiałowego i energetycznego dla wybranych procesów. Operat wodno-prawny, Opracowanie wstępnego uzasadnienia ekonomicznego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość operacji i procesów jednostkowych, podstawowych technologii organicznych i nieorganicznych, budowy maszyn i aparatów przemysłu chemicznego		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium pisemne	60.0%	50.0%
	Projekt technologiczny wybranej instalacji	80.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Głowiński, Przykłady i zadania do przedmiotu Podstawy technologii chemicznej, Politechnika Wroclawska, Wrocław 1991. 2. S. Kucharski, J. Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wroclawskiej, Wrocław 2000. 3. Stelecki, L. Gradaoń, Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa 1985. 4. N.G. Anderson, Practical Process Research and Development, Academic Press, San Diego, California, USA 2000. 5. P.W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2001. 6. Grzywa, Edward Jan, Technologia podstawowych syntez organicznych. T. 1, Surowce do syntez, Warszawa : Wydaw. Nauk.-Techn., 1995. 7. J. Pikoń Jerzy, Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej. Cz. 1, Tworzywa konstrukcyjne, Warszawa: Państw. Wydaw. Nauk., 1979. 8. Myers Alan L., Obliczenia komputerowe w inżynierii chemicznej, Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1979. 9. Pavlov, Konstantin Feofanovič, Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej. Tł.z j. ros, Warszawa : Państw. Wydaw. Tech., 1964. 10. Pikoń Jerzy, Aparatura chemiczna, Gliwice : Politechnika Śląska, 1971. 11. Szarawara Józef, Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, Warszawa : Nauk.-Techn., 1980.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Myers Alan L., Obliczenia komputerowe w inżynierii chemicznej, Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1979. 2. Marlewski, Adam Derive, Pomocnik matematyczny.Wersja 2.0, Poznań, Wydaw. NAKOM, 1992. 3. Linkiewicz Grzegorz, Mathcad 4.0/5.0 for Windows, Warszawa, Wydaw. EXIT, 1994.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eter dietylowy otrzymuje się przez katalityczne odwodnienie etanolu w temperaturze 450-500K. Surowiec podaje się do reaktora po wstępnym odparowaniu i podgrzaniu pary do temperatury 450K. 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 czysty destylat. Pozostałość z pierwszej kolumny zawierająca etanol i wodę poddaje się rozdzielaniu w drugiej kolumnie, a uzyskany produkt górny zawierający 92% molowych etanolu zawraca do reaktora. Do produkcji eteru używa się alkoholu etylowego o zawartości 95% molowych etanolu. Stopień przereagowania etanolu wynosi 0,9, a cały proces przebiega pod ciśnieniem atmosferycznym. Przedstaw bilans materiałowy procesu dla wydajności procesu 1 kmol DEE/h . 2. Przedstaw schemat technologiczny instalacji krakingu katalitycznego pozostałości po destylacji próżniowej ropy naftowej. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	