



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie Procesów Technologicznych, PG_00036528						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
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	dr inż. Robert Aranowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	30
	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	30		10.0		35.0	75
Cel przedmiotu	Student po ukończeniu kursu powinien posiadać wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania złożonych procesów chemicznych i technologicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W10] rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i obiektów oraz ma podstawową wiedzę z zakresów maszynoznawstwa, termodynamiki technicznej i inżynierii chemicznej niezbędną do analizy procesów technologicznych i prawidłowego projektowania instalacji systemów w przemyśle chemicznym	Student posiada niezbędną wiedzę aby dokonać podstawowych obliczeń projektowych umożliwiających dobór urządzeń i aparatów	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K03] rozumie wagę działań grupowych i zespołowych, w których członkowie przyjmują różne role	Student potrafi pracować w grupie, współdzielić wykonywanie oraz opracowanie poszczególnych zagadnień procesu technologicznego.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K6_U08] potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperyment niezbędny do potwierdzenia danej hipotezy oraz widzi szerszy, często pozatechniczny, kontekst analizowanych zjawisk	Student potrafi określić wpływ projektowanej technologii na otoczenie, uwzględniając powstające w projektowanym procesie odpady, zanieczyszczenia oraz efekty społeczne	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_U06] potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania urządzeń, aparatury i linii technologicznych stosowanych w laboratoriach i przemyśle chemicznym oraz rozpoznać oraz zaproponować metody rozwiązania prostych zadań inżynierskich z jakimi może spotkać się inżynier chemik oraz wybrać i wykorzystać rutynowe metody, aparaturę chemiczną i narzędzia do rozwiązania praktycznych zadań inżynierskich, obejmujących m.in. procesy technologiczne, potrafi samodzielnie czytać i wykonywać rysunki techniczne z wykorzystaniem oprogramowania CAD	Student potrafi wykonać schematy projektowe (schemat ideowy, technologiczny, schematy Sankey'a) z wykorzystaniem oprogramowania CAD	[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Podstawy pracy zespołowej. 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 unieszkodliwiania. 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, 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 ocena końcowej
	Umiejętność pracy w grupie	60.0%	20.0%
	Projekt technologiczny wybranej instalacji	60.0%	80.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Głowiński, Przykłady i zadania do przedmiotu Podstawy technologii chemicznej, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1991. 2. S. Kucharski, J. Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 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	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Projektowanie Procesów Technologicznych, projekt, Chemia, 2023-24, semestr zimowy - nowy - Moodle ID: 34694 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34694</p>
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	