



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zasady projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej, PG_00049664						
Kierunek studiów	Inżynieria i technologie nośników energii						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym - profil praktyczny		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	praktyczny	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 dr hab. inż. Anna Zielińska-Jurek dr inż. Aleksandra Małachowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	15.0	0.0	45
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	45	8.0		22.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami tworzenia dokumentacji technicznej instalacji przemysłowej z uwzględnieniem zagadnień branżowych (branży elektrycznej, mechanicznej, automatyki, wod-kan, BHP i ppoż). Znajomość podstawowych składowych projektu procesowego, podstaw i zasad technologii chemicznej, schematu ideowego i technologicznego, zasady sporządzania bilansu strumieniowego, masowego i energetycznego, zasady wykonania rysunków technicznych, podstawowe technologie organiczne i nieorganiczne, budowy maszyn i aparatów przemysłu chemicznego						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U05] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	Student potrafi systemowo podejść do zagadnień projektowania a w szczególności dostrzegając aspekty społeczne, ekonomiczne i techniczno-technologiczne projektowanych procesów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_W12] zna i rozumie podstawowe procesy i operacje zachodzące w cyklu życia urządzeń, i obiektów stosowanych do rozdzielania mieszanin w skali od analitycznej do procesowej, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane techniki rozdzielania, aparaturę stosowaną do ich realizacji oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej technik rozdzielania, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie rozdzielania prostych i złożonych mieszanin rzeczywistych	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do obliczeń i projektowania procesów rozdzielania mieszanin w skali od analitycznej do procesowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U06] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	Student potrafi określić podstawowe wskaźniki opłacalności projektu, takie jak: stopa zwrotu, czas wypłaty, zwrot inwestycji itp.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W04] zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane metodyki projektowania i obliczeń procesów technologicznych i operacji jednostkowych oraz dotyczące ich metody i teorie opisujące złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki i nauk technicznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej projektowania instalacji przemysłowych	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do realizacji cyklu projektowego instalacji przemysłowej. Student potrafi wykonać projekt procesowy instalacji przemysłowej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W10] zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz sposoby ich modyfikowania w odniesieniu do warunków procesowych, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane modele termodynamiczne i sposoby zmiany kierunku i efektywności procesów oraz dotyczące ich teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej symulacji i modelowania procesów technologicznych, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie komputerowego wspomaganie symulacji i modelowania procesów przemysłowych	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do realizacji cyklu projektowego instalacji przemysłowej. Student potrafi wykonać model trójwymiarowej instalacji oraz symulację matematyczną przebiegu procesu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	Zasady technologiczne, heurystyki projektowe. Omówienie dokumentacji technicznej: plan lokalizacji instalacji, plan lokalizacji urządzeń, schemat technologiczny (diagram przepływów), schematy izometryczne rurociągów, ocena oddziaływania na środowisko, bilans materiałowo-ciepły, bilans mocy urządzeń, bilans mediów pomocniczych, schematy P&ID, raport z analizy zagrożeń i zdolności operacyjnych, trójwymiarowe wizualizacje instalacji, specyfikacje procesowe, dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń oraz instalacji przemysłowej, rysunki złożeniowe aparatów, dokument zabezpieczenia przed wybuchem, umowy licencyjne na korzystanie z procesu technologicznego. Tworzenie szczegółowej dokumentacji planistycznej rurociągów z uwzględnieniem armatury, zbiorników i wymienników ciepła.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych składowych projektu procesowego, podstaw i zasad technologii chemicznej, schematu ideowego i technologicznego, zasady sporządzania bilansu strumieniowego, masowego i energetycznego, zasady wykonania rysunków technicznych, podstawowe technologie organiczne i nieorganiczne, budowy maszyn i aparatów przemysłu chemicznego		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	zaliczenie pisemne	60.0%	30.0%
	projekt	60.0%	40.0%
	ćwiczenia praktyczne	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ludwik Synoradzki, Jerzy Wisiański, Projektowanie procesów technologicznych. Bezpieczeństwo procesów chemicznych, Politechnika Warszawska, 2012,</i> 2. <i>Adam Gołuch, Projektowanie - instalacje sanitarne i elektryczne: symbole i oznaczenia graficzne, normy obliczania i projektowania, wymagania, polskie normy, Kanon, 1998</i> 3. <i>Mirosław Żurek, Projektowanie instalacji budowlanych, Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005,</i> 4. <i>Osikowicz Łukasz, Szczerba Krzysztof, Zasady bezpiecznej eksploatacji obiektów, Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej, Józefów 2012,</i> 5. <i>Konrad Bąkowski, Sieci i instalacje gazowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014,</i> 6. <i>Jacek Jeżewski, Wprowadzenie do projektowania systemów technologii chemicznej, cz. I, Teoria, Rzeszów 2001</i> 7. <i>Jacek Jeżewski, Wprowadzenie do projektowania systemów technologii chemicznej, cz. II, Przykłady, Rzeszów 2002</i> 8. <i>PN-EN 60079-10-1 Atmosfery wybuchowe: Klasyfikacja przestrzeni Gazowe atmosfery wybuchowe,</i> 9. <i>PN-EN 61882:20016-07 - Badania zagrożeń i zdolności do działania (badania HAZOP) -- Przewodnik zastosowań</i> 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji,</i> 2. <i>PN-ISO 8421-7:2000 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Środki wykrywania i tłumienia wybuchu,</i> 3. <i>Rozporządzenie ministra pracy i polityki społecznej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy</i> 4. <i>Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej,</i> 	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Zasady projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej, liTNE, 2023-24 - Moodle ID: 38068 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38068
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przygotuj projekt technologiczny instalacji otrzymywania nitrobenzenu w skali 200 tys. ton rocznie. Na podstawie projektu technologicznego przygotuj symulację procesu otrzymywania metanolu z wykorzystaniem programu ChemCAD. Wymień i omów elementy projektu technologicznego instalacji przemysłowej. Wymień i scharakteryzuj co najmniej niezbędne elementy dokumentacji technicznej przedstawionego urządzenia/instalacji. Nazwij przedstawione symbole stosowane w dokumentacji technicznej według właściwej nomenklatury.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	