



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Aparatura chemiczna, PG_00060845						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 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 ogólnokademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnokademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Monika Wilamowska-Zawłocka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Monika Wilamowska-Zawłocka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	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	5.0		50.0		100
Cel przedmiotu	Na zajęciach student poznaje klasyfikację procesów przemysłowych (mechanicznych, cieplnych i dyfuzyjnych) oraz budowę i działanie aparatów do ich realizacji. Na zajęciach omówione zostaną równania opisujące dynamikę płynów (m.in. równanie Bernoulliego oraz liczenie oporów przepływu) oraz przedstawiona będzie budowa i funkcja maszyn i aparatów t.j. pompy, rurociągi, zbiorniki, przenośniki, urządzenia do rozdzielania, rozdziałania i mieszania, wymienniki ciepła, urządzenia do suszenia, destylacji, rektyfikacji oraz wymiany masy.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U04] wykonuje podstawowe obliczenia projektowe wybranych procesów i operacji jednostkowych, potrafi obliczyć i dobrać w ciąg technologiczny podstawowe aparaty przemysłu chemicznego		Student ma wiedzę o procesach technologicznych i instalacjach przemysłowych. Na podstawie obliczeń i założeń potrafi dobrać odpowiednie urządzenie i materiał konstrukcyjny do różnych substancji chemicznych.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania	
	[K6_W04] rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i obiektów oraz ma wiedzę z zakresów maszynoznawstwa, aparatury chemicznej, termodynamiki technicznej i inżynierii chemicznej i inżynierii reaktorów chemicznych niezbędną do analizy procesów technologicznych i prawidłowego projektowania instalacji i systemów w przemyśle chemicznym		Student ma wiedzę o procesach technologicznych i instalacjach przemysłowych. Na podstawie obliczeń i założeń potrafi dobrać odpowiednie urządzenie i materiał konstrukcyjny do różnych substancji chemicznych.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_K01] rozumie potrzebę ciągłego doksztalcenia się, zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		Student zna rolę inżyniera uwzględniając aspekty społeczne, ekonomiczne i etyczne. Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.			[SK2] Ocena postępów pracy	

Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamika płynów - równania opisujące dynamikę płynów, opory przepływu w rurociągach. - Rurociągi i armatura pomocnicza do procesów chemicznych - Pompy - pompy standardowe i specjalne, ich budowa i zastosowanie, uszczelnienia pomp - Sprężarki i wentylatory - Transport materiałów sypkich - przenośniki - Zbiorniki magazynowe - materiały i elementy konstrukcyjne zbiorników w zależności od rodzaju substancji przechowywanej - Procesy mieszania w przemyśle chemicznym, budowa mieszalników, rodzaje mieszadeł, efektywność mieszania i sposoby eliminowania wirów - Procesy rozdrabniania - budowa urządzeń oraz energochłonność procesów w zależności od wymaganego stopnia rozdrabniania - Rozdzielanie układów niejednorodnych - Wymiana ciepła - współczynniki wnikania, przewodzenia i przenikania ciepła, wymienniki ciepła, aparaty wyparne, krystalizatory, suszarki. - Wymiana masy - kolumny adsorpcyjne i absorpcyjne - Destylacja i rektyfikacja 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw Matematyki, Fizyki, Chemii, Rysunku Technicznego, Maszynoznawstwa, Użytkowania komputera		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	40.0%
	Wykład	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Błasiński H., Młodziński B., - Aparatura przemysłu chemicznego, WNT 1983, 2. Pikoń J., - Aparatura chemiczna, PWN 1978, 3. J. Warych, Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996 4. Bieszk H., Urządzenia do realizacji procesów mechanicznych w technologii chemicznej, Wyd. PG. 2001, 5. Bieszk H., Urządzenia do realizacji procesów cieplnych w technologii chemicznej, Wyd. PG. 2010, 6. Pawłowski K.F., Romankow P.G., Noskow A.A. - Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej, WNT 1981 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goździcki M., Świątkiewicz H., Przenośniki. WNT, Warszawa 1979, 2. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa 1992, 3. Leszczyński S.: Filtracja w przemyśle chemicznym. WNT, Warszawa 1972, 4. Stępniewski M.: Pompy. WNT, Warszawa 1985 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Aparatura Chemiczna - 2024 - Moodle ID: 38116 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38116	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe pytania: Wymień i opisz różnice między pompami waporowymi i wirowymi. Po co łączy się pompy w układ szeregowy/równoległy? W jaki sposób można regulować wydajność pompy wirowej/tłokowej? Podaj przykłady armatury specjalnego przeznaczenia w rurociągach. Wymień metody czyszczenia rurociągów. Jak ograniczyć/eliminować ruch okrężny w mieszalnikach? Podaj urządzenie/urządzenia najlepiej nadające się do rozdzielania układu trójfazowego ciecz-ciecz-ciało stałe. Po co łączy się wymienniki ciepła w układ szeregowy/równoległy? Po co łączy się aparaty wyparne w baterie? Jaka jest rola przelewu na półce kolumny rektyfikacyjnej?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		