

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Aparatura procesowa		Kod 1010701131010720519
Kierunek studiów Inżynieria chemiczna i procesowa	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria:		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
nauki techniczne		3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Szymon Woziwodzki e-mail: szymon.woziwodzki@put.poznan.pl tel. 61 665 21 47 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań tel.: 61 665 2147</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	- podstawy obliczeń matematycznych, fizyki oraz chemii - zasady tworzenia dokumentacji projektowych, - podstawy materiałoznawstwa i maszynoznawstwa
2	Umiejętności:	- umiejętność posługiwania się oprogramowaniem kalkulacyjnym
3	Kompetencje społeczne	- Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym i projektowym, - student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania.
Cel przedmiotu:		
Uzyskanie wiedzy z zakresu znajomości aparatury stosowanej w operacjach jednostkowych realizowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych. W szczególności student nabywa umiejętności czytania i rozumienia oraz tworzenia prostych schematów technologicznych, a także podstawowych obliczeń wybranych aparatów procesowych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna podstawowe rodzaje aparatów stosowane w procesach wymiany pędu, ciepła, masy i innych - [K_W12, K_W15]		
2. Zna symbole graficzne aparatury i maszyn stosowane przy tworzeniu schematów technologicznych zgodnie z normą PN EN ISO 10628 - [K_W12, K_W15]		
3. Zna wady i zalety podstawowej aparatury procesowej - [K_W12, K_W15]		
4. Zna metody obliczania wybranych aparatów procesowych - [K_W12, K_W15]		
Umiejętności:		

1. Umie czytać i tworzyć schematy technologiczne instalacji przemysłowych - [K_U01]
2. Umie przeprowadzać podstawowe obliczenia aparatury procesowej - [K_U07]
3. Umie dobrać podstawową aparaturę procesową - [K_U15]
Kompetencje społeczne:
1. Student ma świadomość i zrozumienie aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy - [K_K01]
2. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia - [K_K01]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Wiedza Kolokwium - 1,2,3, 4	
Umiejętności Kolokwium 1,2,3	
Kompetencje społeczne: Kolokwium: 1 Aktywność na zajęciach: 2	
Treści programowe	
<p>W ramach wykładów omawiane są:</p> <p>Rodzaje i zasady tworzenia schematów technologicznych, oprogramowanie P&ID, zasady projektowania rurociągów, klasy rurociągów według norm ISO oraz ANSI, typy i rodzaje zbiorników magazynowych, rozwiązania konstrukcyjne mieszalników mechanicznych, mieszalników statycznych, mieszalników strumieniowych, mieszalników pneumatycznych, separatorów ciała stałe-ciecz, separatorów ciała stałe-ciecz wyparek, wymienników ciepła,</p> <p>W ramach ćwiczeń omawiane są:</p> <p>czas wypływu z aparatów; równanie Bernoullego; opory przepływu w rurociągach, dobór i obliczenia pomp; tworzenie schematów technologicznych</p>	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Warych, Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004 2. H. Błasiński, B. Młodziński, Aparatura przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa, 1983 3. J. R. Couper, W. R. Penney, J. R. Fair, S. Walas, Chemical Process Equipment - Selection and Design,, Elsevier 2010. 4. PN-EN ISO 10628-2:2013-06E Schematy dla przemysłu chemicznego i petrochemicznego -- Część 2: Symbole graficzne 5. PN-EN ISO 10628:2005P Schematy technologiczne instalacji przemysłowych. Zasady ogólne 6. N.A. Kazulin, W.N. Sokołow, A.J. Szapiro, Maszyny przemysłu chemicznego. Przykłady i zadania, WNT, Warszawa, 1970. 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aparatura chemiczna, Pikoń J., Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 1983 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w ćwiczeniach	15	
3. Udział w konsultacjach	10	
4. Przygotowanie do kolokwium	10	
5. Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1