



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Aparatura procesowa w ochronie środowiska, PG_00059380						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Bartosz Dawidowicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Bartosz Dawidowicz dr inż. Blanka Jakubowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	9.0	0.0	0.0	9.0	0.0	18
	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	18	4.0		28.0		50
Cel przedmiotu	Nauczenie podstaw budowy i obliczania typowych urządzeń z aparatury procesowej wykorzystywanych w ochronie środowiska. Wskazanie na specyfikę urządzeń w tym zastosowaniu. Podanie metodyki obliczania wymiarów wybranych elementów instalacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W03] posiada pogłębioną wiedzę w zakresie procesów termodynamicznych i ich symulacji, zna metody i programy symulacyjne wspomagające projektowanie i eksploatację urządzeń energetycznych i aparatury procesowej, w tym odnawialnych źródeł energii oraz chłodnictwa i klimatyzacji		Student potrafi wykonać projekt i dokonać obliczeń podstawowych aparatów procesowych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U07] potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych		Potrafi ocenić wartość oraz koszty eksploatacji urządzeń.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
[K7_W05] ma pogłębioną wiedzę o działaniu złożonych systemów i urządzeń mechanicznych, w tym aparatury procesowej		Student zna rozwiązania techniczne, które potrafi zastosować w obliczeniach technicznych i projektach.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

Treści przedmiotu	Wykład. Pojęcia z aparatury procesowej i inżynierii ochrony środowiska. Omówienie elementów i wyposażenia aparatury. Materiały konstrukcyjne stosowane w budowie aparatów procesowych. Wybrane zagadnienia z aparatury procesowej m.in. REAKTORY. Pojęcia ogólne, klasyfikacja, ich miejsce w ochronie środowiska. Operacje technologiczne prowadzone w reaktorach: mieszanie, włączanie powietrza, cyrkulacja zawartości reaktora. Reaktory okresowe i przepływowe. Reaktory idealne i rzeczywiste. Charakterystyki dynamiczne. Kaskady. Typy przepływów w reaktorach. Systemy napowietrzania. Budowa dyfuzorów. Moc mieszania, przykłady mieszadeł używanych w reaktorach. ZBIORNIKI DO ŚCIEKÓW. Konstrukcja. Podstawy obliczeń. Aparatura używana do wtórnej i następnej obróbki ścieków. SEPARATORY. Stabilizacja. Zagęszczanie. Odwadnianie. Podstawy konstrukcji urządzeń. Inne przykłady aparatury procesowej w ochronie środowiska. PROJEKT. Wybrane zagadnienia w projektowaniu aparatury np.: podstawy i metody wymiarowania oczyszczalni. Wybrane procesy w ochronie środowiska		
Wymagania wstępne i dodatkowe	podstawy fizyki, chemii, mechaniki płynów i oczyszczania ścieków		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin z wykładu	56.0%	50.0%
	Zaliczenie projektu	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Vesilind A., Peirce J.J., Weiner R.: Environmental engineering. Butterworth Publishers, Stoneham, 1988. 2. Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, W-wa, 1999. 3. Grandison A.S., Lewis M.J.: Separation processes in the food and biotechnology Industries. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, 1996. 4. Ciborowski J.: Inżynieria procesowa. WNT, W-wa, 1965.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Pikoń J.: Aparatura chemiczna. PWN, W-wa, 1978. 2. Wodociągi - Kanalizacja. Abrys sp. z o.o., miesięcznik	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Aparatura procesowa w ochronie środowiska W/P, MiBM, niestac., II st., sem. 7, zima 23/24 (PG_00059380) - Moodle ID: 34023 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34023	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Reaktor rzeczywisty. 2. Omówić budowę i działanie reaktora ze złożem biologicznym. 3. Cel i metody napowietrzania reaktorów.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		