



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Process engineering and chemical equipment, PG_00037592						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			7.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa dr inż. Piotr Rybarczyk dr inż. Karolina Kucharska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	45.0	0.0	105
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 Adresy na platformie eNauczanie:						
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	105	5.0		65.0		175
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi wybranych operacji dynamicznych (przepływy płynów, filtracja, opadanie cząstek w płynach), operacji wymiany ciepła oraz masy. Przedstawienie studentom możliwości zastosowań równań matematycznych w opisie operacji jednostkowych stosowanych w inżynierii procesowej. Ukształtowanie u studentów umiejętności obliczeniowych w zakresie omawianych operacji jednostkowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych</p> <p>can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi: wskazać źródła strat ciśnienia płynu w instalacji, opisać sposoby przenoszenia ciepła i przenikania masy, wskazać siłę napędową procesów. Student potrafi dobrać pompę, filtr, wymiennik ciepła, wymiennik masy. Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia wybranych procesów jednostkowych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań, dokonać krytycznej oceny posiadanej wiedzy.</p> <p>understands the need for learning throughout life, can inspire and organize the learning process of others. Is aware of his/her own limitations and knows when to ask the experts, can properly identify priorities for implementation, critically evaluate his knowledge.</p>	<p>Student potrafi organizować swój proces uczenia się, aby zrealizować mini-projekty, projekty i ćwiczenia laboratoryjne.</p>	<p>[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy</p>
	<p>[K6_W06] ma podstawową wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury chemicznej oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w ramach zielonych, prośrodowiskowych technologii</p> <p>has a basic knowledge of chemical engineering, mechanical engineering and chemical equipment, knows and understands basic processes taking place in green, proenvironmental technologies</p>	<p>Student zna podstawowe pojęcia związane z operacjami dynamicznymi, wymianą ciepła, procesami wymiany masy stosowanymi w inżynierii i ochronie środowiska. Student zna i rozpoznaje podstawą aparaturę stosowaną do realizacji wybranych operacji jednostkowych.</p>	<p>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Podstawy statyki płynów. Przepływ płynów doskonałych, równanie Bernoulliego. Przepływ płynów rzeczywistych: przepływ laminarny i burzliwy. Opory przepływu przez przewody. Pompy. Opadanie swobodne. Klasyfikator hydrauliczny. Komora pyłowa. Filtracja pod stałym ciśnieniem. Budowa i rodzaje filtrów. Wymiana ciepła: przewodzenie ciepła, wnikanie ciepła podczas konwekcji swobodnej i wymuszonej, promieniowanie. Wymienniki ciepła. Absorpcja przeciwprądowa, absorpcja przeciwprądowa z recykulacją części rozpuszczalnika; liczba pól teoretycznych; sprawność półki; wysokość warstwy wypełnienia. Ekstrakcja: ekstrakcja jednostopniowa, współprądowa ekstrakcja wielostopniowa, wielostopniowa ekstrakcja przeciwprądowa. Suszenie porowatych ciał stałych: parametry powietrza wilgotnego, równowaga i kinetyka suszenia.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość właściwości cieczy i gazów. Podstawowe wiadomości z chemii fizycznej.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwia projektowe	60.0%	25.0%
	egzamin pisemny	60.0%	40.0%
	laboratorium	100.0%	30.0%
mini-projekty i projekt	100.0%	5.0%	
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>1. Z. Orzechowski, J. Prywer, R. Zarzycki: Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, WNT 2009 2. R. Zarzycki: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT 2010 3. M. Serwiński: Zasady inżynierii chemicznej, WNT 1982 4. T. Hobler: Ruch ciepła i wymienniki, WNT 1979</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. D. Konopacka-Łyskawa (red.): Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej. Wybrane zagadnienia wraz z zadaniami do ćwiczeń rachunkowych, projektowych i laboratoryjnych, WPG 2012</p> <p>2. I Hołowacz (red): Przykłady i zadania z podstaw inżynierii chemicznej i procesowej, WPG 2017</p> <p>3. K. Pawłow i in.: Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej, WNT 1981</p> <p>4. Praca zbiorowa: Zadania projektowe z inżynierii procesowej, OWPW 2002</p> <p>5. T. Kudra (red.): Zbiór zadań z podstaw inżynierii chemicznej i procesowej, WNT 1985</p> <p>Formy zajęć i metody nauczania</p> <p>Forma zajęć Wykład Ćwiczenia Laboratorium Projekt Seminarium</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	