

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS1A_52_02
Nazwa przedmiotu	Podstawy budowy urządzeń dla procesów cieplnych
Wersja przedmiotu	1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Aparatura Przemysłowa - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. / Mieczysław Poniewski / profesor zwyczajny

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Aparatura Przemysłowa - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe z możliwością wyboru
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	7 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Mechanika płynów, Termodynamika techniczna.
Limit liczby studentów	Wykłady: min. 15, Ćwiczenia: 20 - 30, Projekty: 10 - 15

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z podstaw teorii transportu masy, umiejętności określania strumieni masy i wymiarów aparatów, w których realizowane są procesy wymiany masy.		
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.		
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład		2
	Ćwiczenia		1
	Laboratorium		0
	Projekt		1
Treści kształcenia	W1 - Mechanizmy transportu masy. Sposoby wyrażania stężeń. W2 - Równowaga między fazą ciekłą i gazową (prawa Henry'ego i Raoult'a). W3 - Równania dyfuzji (I prawo Ficka). Równania Maxwella. Podstawowe przypadki dyfuzji. II prawo Ficka. W4 - Moduł napędowy dyfuzji. Dyfuzja w fazie ciekłej. Współczynniki dyfuzji i liczby podobieństwa. W5 - Wnikanie masy i przenikanie masy. Podstawowe pojęcia i definicje. W6 - Różne przypadki wnikania masy. W7 - Przenikanie masy od fazy do fazy. Koncepcja dwóch warstw		

Opis przedmiotu

	<p>granicznych. W8 - Koncepcja modułu napędowego. W9, W10 - Liczby kryterialne i różne przypadki wnikania masy. W11 - Obliczanie wymienników masy. Linia operacyjna. W12 - Średni moduł napędowy procesu. Cyrkulacja cieczy zraszającej. W13 - Absorpcja i desorpcja.. Metoda H.T.U. W14 - Metoda McCabe'a i Thiela wyznaczania liczby pól kolumny. Sprawność półki i kolumny. W15 - Zagadnienia hydrodynamiczne przepływu gazu i cieczy przez wypełnienie. Zachłystywanie się skrubów. C1 - Obliczanie współczynników dyfuzji w gazach i cieczach. C2 - Strumienie dyfuzji masy w gazach i cieczach. C3 - Wnikanie masy w przepływach wymuszonych i niewymuszonych. C4 - Obliczanie współczynników przenikania masy i strumieni masy. C5 - Bilans masowy procesu absorpcji, linia operacyjna. C6 - Wysokość wypełnienia kolumny absorpcyjnej (metoda HTU). C7 - Zagadnienia hydrauliczne kolumn wypełnionych. P1 - Obliczenie i rysunek zestawieniowy absorbera z wypełnieniem.</p>
Metody oceny	<p>Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną jako średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z zaliczenia części wykładowej, ćwiczeniowej i projektowej. Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z części teoretycznej egzaminu pisemnego obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Warunkiem zaliczenia części ćwiczeniowej przedmiotu jest uzyskanie odpowiedniej ilości punktów. Punkty student może uzyskać z kolokwium (w trakcie semestru) oraz z części zadaniowej egzaminu (w sesji egzaminacyjnej). Uzyskane z kolokwium punkty sumowane są z punktami uzyskanymi podczas części zadaniowej egzaminu. Suma uzyskanych punktów jest kryterium, na podstawie którego student otrzymuje ocenę z części ćwiczeniowej. Ta część egzaminu ma za zadanie sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach ćwiczeniowych, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Warunkiem zaliczenia projektowania jest uczestniczenie w zajęciach i wykonanie projektu zgodnie z zasadami. Szczegółowe zasady oceny studentów, organizacji zajęć oraz zasady</p>

Opis przedmiotu

	korzystania z materiałów pomocniczych podawane są na początku zajęć. W sprawach nieuregulowanych, znajdują zastosowanie odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	tak
Literatura	1. Troniewski L., Dyga R.: Przenoszenie pędu, ciepła i masy, notatki autoryzowane, OW Politechnika Opolska, 2010. 2. Koch R., Kozioł A.: Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT Warszawa, 1994. 3. Hobler T: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1987. 4. Nizielski M., Urbaniec K. Aparatura przemysłowa. OW PW, Warszawa 2010.
Witryna www przedmiotu	-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS	6
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 60, ćwiczenia: liczba godzin wg planu studiów - 15, zapoznanie się z literaturą - 20, przygotowanie do egzaminu - 25, razem - 60, projekt: liczba godzin wg planu studiów - 15, zapoznanie się z literaturą - 15, przygotowanie projektu - 30, razem - 60, Razem - 180

E. Informacje dodatkowe

Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-01-28 10:43:21

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych.
Kod:	W03_01
Weryfikacja:	Egzamin teoretyczny i z zadań i ocena projektu
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W03_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W03

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt:	Potrąfi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana masy, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Kod:	U01_01

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
Weryfikacja:	Egzamin teoretyczny i z zadań i ocena projektu
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U01_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U01
Efekt:	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obliczeniami procesowymi aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy.
Kod:	U05_01
Weryfikacja:	Egzamin teoretyczny i z zadań i ocena projektu
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U05_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U05
Efekt:	Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany masy w aparatach.
Kod:	U09_03
Weryfikacja:	Egzamin teoretyczny i z zadań i ocena projektu
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U09_03
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U09
Efekt:	Umie obliczyć wymiary aparatu, w którym realizowany jest proces wymiany masy.
Kod:	U16_01
Weryfikacja:	Egzamin teoretyczny i z zadań i ocena projektu
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U16_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U16
Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne	
Efekt:	Ma świadomość ważności działalności inżyniera mechanika, w kontekście projektowania instalacji do ochrony środowiska życia człowieka.
Kod:	K02_02
Weryfikacja:	Egzamin teoretyczny i z zadań i ocena projektu
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02