

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MN1A_05_01
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów
Wersja przedmiotu	1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordinator przedmiotu	dr inż. / Witold Suchecki / adiunkt

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Podstawowe
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	3 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	-
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Celem nauczania w przedmiocie jest uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z mechaniki płynów, ukierunkowanej na zastosowania inżynierskie. Zakres tematyczny zajęć umożliwia poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć, zjawisk i praw rządzących przepływem płynów, czyli cieczy i gazów oraz nabycie umiejętności stosowania tej wiedzy w projektowaniu urządzeń przemysłowych, w określaniu przepływów płynów w różnych instalacjach oraz w środowisku naturalnym.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	20
	Ćwiczenia	20
	Laboratorium	0
	Projekt	0
Treści kształcenia	W1 - Pojęcia podstawowe. Wybrane własności fizyczne płynów. Metody badawcze mechaniki płynów. Zastosowania mechaniki płynów; W2 - Hydrostatyka: siły działające na ciecz, ciśnienie hydrostatyczne. Podstawowe równanie równowagi płynu, potencjał jednostkowych sił masowych oraz równanie powierzchni ekwipotencjalnej ciśnienia; W3 - Równowaga cieczy w jednorodnym polu sił grawitacyjnych. Prawo Pascala. Parcie cieczy na powierzchnie płaskie i zakrzywione. Równowaga	

Opis przedmiotu

	<p>ciał pływających; W4 - Kinematyka płynów: metody analityczne badania ruchu płynów, pojęcia podstawowe teorii przepływu płynów, równanie ciągłości, ruch potencjalny płynu, równanie ciągłości ruchu potencjalnego, powierzchnia ekwipotencjalna prędkości, ruch wirowy; W5 - Podstawy dynamiki płynów doskonałych: równanie ruchu płynu doskonałego - równania Eulera, całka równań różniczkowych Eulera - równanie Bernoulliego, interpretacja fizyczna równania Bernoulliego, równanie Bernoulliego dla gazów, zastosowanie równania Bernoulliego do pomiaru prędkości i wydatku; W6 - Podstawy dynamiki płynów rzeczywistych: płyny newtonowskie i nienewtonowskie, równanie Naviera-Stokesa, równanie Bernoulliego dla cieczy lepkiej, przepływ laminarny i turbulentny - doświadczenie Reynoldsa; W7 - Przepływ laminarny płynu nieściśliwego - prawo Hagena-Poiseuille'a, przepływ turbulentny, naprężenia styczne, profil prędkości w rurach przy przepływie turbulentnym, opory liniowe podczas przepływu cieczy rzeczywistej; W8 - Przepływ cieczy lepkiej w przewodach pod ciśnieniem: podstawowe pojęcia i zależności, przepływy przez kanały zamknięte i otwarte, współczynnik oporów liniowych, straty miejscowe, obliczanie przewodów długich, obliczanie układu przewodów; W9 - Podstawy teorii warstwy przyściennej: przepływ płynów o bardzo małej lepkości - warstwa przyścienna i jej własności, oderwanie warstwy przyściennej i tworzenie się wirów; W10 - Teoria podobieństwa i analiza wymiarowa: podobieństwo zjawisk fizycznych, analiza podobieństwa ruchu cieczy, sens fizyczny liczb podobieństwa dynamicznego, możliwość jednoczesnego modelowania różnych sił, analiza wymiarowa. C1 - Statyka płynów. Ciśnienie z uwzględnieniem sił masowych; C2 - Napór hydrostatyczny - metoda analityczna i wykreślna; C3 - Wypór; C4 - Równowaga ciał pływających; C5 - Przepływ płynów doskonałych; C6 - Przepływ płynów rzeczywistych; C7 - Przepływ płynów rzeczywistych - opory miejscowe; C8 - Przepływ płynów rzeczywistych - opory liniowe; C9 - Pomiar natężenia za pomocą zwężek; C10 - Warstwa przyścienna - opór ciał w płynie.</p>
Metody oceny	<p>Obecność studentów jest obowiązkowa na ćwiczeniach audytoryjnych, a na wykładach wskazana. Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania: Ćwiczenia audytoryjne - w ciągu semestru dwa sprawdziany z rozwiązywania zadań. Warunki zaliczenia przedmiotu: Forma</p>

Opis przedmiotu

	<p>zaliczenia – egzamin. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z ocen częściowych wg formuły $= 0,5 \times (\text{egzamin}) + 0,5 \times (\text{ćwiczenia audytoryjne})$. Wszystkie oceny częściowe muszą być pozytywne. Egzamin – warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych. Dopuszczone są dwie nieobecności usprawiedliwione. Oceny z ćwiczeń audytoryjnych i egzaminu wystawia nauczyciel prowadzący wykład. Egzamin składa się z części teoretycznej i części zadaniowej. Część zadaniowa jest obowiązkowa dla studentów, którzy nie zaliczyli ćwiczeń audytoryjnych. Ocena z części zadaniowej egzaminu są podstawą do wystawienia oceny z ćwiczeń audytoryjnych. Ćwiczenia audytoryjne – w trakcie trwania semestru odbywają się dwa kolokwia sprawdzające, w połowie i pod koniec semestru. Terminy kolokwiów są uzgadniane na pierwszych zajęciach. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych jest zaliczenie obydwu kolokwiów. Uzyskanie zaliczenia zwalnia z części zadaniowej egzaminu. W przypadku braku zaliczenia, można je uzyskać podczas części zadaniowej egzaminu. Szczegółowe zasady organizacji zaliczenia zajęć i pisemnego egzaminu końcowego oraz metody oceny zgodne z „Regulaminem Studiów w PW” podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.</p>
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	tak
Literatura	<p>1. Gryboś R.: Podstawy mechaniki płynów, PWN, Warszawa, 1998; 2. Walden H.: Mechanika płynów, WPW, Warszawa, 1988; 3. Puzyrewski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN, Warszawa, 1998; 4. Szuster A., Wyszkowski K.: Zbiór zadań z mechaniki płynów, Wyd. PW, Warszawa, 1987; 5. Mitosek M.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska, Wyd. PW, Warszawa, 1997; 6. Wyszkowski K., Stefański W.: Tablice i wykresy do obliczeń z mechaniki płynów, Wyd. PW, Warszawa, 1988; 7. Matlak M., i in.: Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów, Wyd. PW, Warszawa, 2002.</p>
Witryna www przedmiotu	-
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20,

Opis przedmiotu

	przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 60; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 25, przygotowanie do kolokwium -30, razem - 75; Razem - 135
--	---

E. Informacje dodatkowe

Uwagi	-
Data ostatniej aktualizacji	2014-02-11 10:41:33

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Zna podstawowe pojęcia mechaniki płynów. Ma podstawową wiedzę w zakresie statyki i dynamiki płynów.
Kod:	W03_01
Weryfikacja:	Wykład: egzamin pisemny opisowy (W1 - W5, W6 - W10), Ćwiczenia: praca pisemna, kolokwium (C1 - C10).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W03_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W03
Efekt:	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań mechaniki płynów w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Kod:	W12_01
Weryfikacja:	Wykład: egzamin pisemny opisowy (W2, W3, W6 - W10).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W12_01
Powiązane efekty obszarowe	InzA_W05

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt:	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi dokonywać interpretacji i weryfikacji danych i wykorzystywać je w praktyce.
Kod:	U01_01
Weryfikacja:	Wykład: egzamin pisemny opisowy (W6, W8), Ćwiczenia: praca pisemna, kolokwium (C6 - C9).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U01_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U01
Efekt:	Potrafi rozwiązywać typowe zadania z mechaniki płynów. Potrafi obliczać ciśnienia i parcia. Potrafi projektować układy rurociągów.
Kod:	U15_03
Weryfikacja:	Ćwiczenia: praca pisemna, kolokwium (C1 - C10).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U15_03
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U15

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt:	Ma świadomość wpływu mechaniki płynów i układów przepływowych na otoczenie i ew. skutków działalności inżynierskiej oraz związanej
--------	--

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Kod:	K02_02
Weryfikacja:	Wykład: egzamin pisemny opisowy (W1, W7, W9, W10).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02