



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika Płynów

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab inż. Andrzej Frąckowiak

email: andrzej.frackowiak@put.poznan.pl

tel. 616652212

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki płynów. Umiejętność pogłębionego rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma poszerzoną świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do pracy indywidualnej i współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Poznanie wybranych wyników teoretycznych z zakresu mechaniki płynów. Zapoznanie się z różnymi modelami płynów (newtonowskie i nienewtonowskie) i ich zachowaniem w czasie przepływu. Zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami numerycznego modelowania przepływu płynów.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, mechanikę płynów, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych, energetycznych i elektronicznych oraz w ich otoczeniu
2. potrafi objaśnić prawa rządzące przepływem płynów oraz zasady modelowania numerycznego przepływu płynów
3. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie diagnostyki urządzeń energetycznych, technik zabezpieczeniowych; zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących urządzenia i układy elektryczne i mechaniczne różnego typu; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentów

Umiejętności

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wnioskować oraz formułować i uzasadniać opinie
2. potrafi stosować wiedzę z zakresu mechaniki płynów do opisu zjawisk zachodzących w wyniku przepływu płynu w kanałach maszyn i w urządzeniach energetycznych

Kompetencje społeczne

1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (np. przez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy); a także jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
2. ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycję zawodu, a także poszanowania różnorodności poglądów i kultur

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład. Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana jest na podstawie pisemnego egzaminu realizowanego w czasie sesji egzaminacyjnej. Egzamin składa się z 6 - 10 pytań, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia na egzamin, na podstawie których opracowywane są pytania, zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Treści programowe

Wykład. Podstawowe równania dynamiki płynów. Dynamika cieczy lepkiej. Równanie Naviera-Stokesa. Równanie Bernoulliego dla cieczy rzeczywistej. Współczynnik strat tarcia. Współczynnik strat lokalnych. Zagadnienie Rayleigha-Stokesa dla płyty. Warstwa przyścienna. Wzór całkowy Karmana. Wybrane



zagadnienia przepływu płynu lepkiego. Optyw płyty z równomiernym odsysaniem płynu. Rozpad wiru potencjalnego w płynie lepkim. Wybrane zagadnienia z numerycznej mechaniki płynów. Modelowanie mieszania płynów w mikserze statycznym. Płyny nienewtonowskie.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura

Podstawowa

1. M.Ciałkowski – Mechanika płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 2000.
2. M.Ciałkowski – Mechanika płynów. Zbiór Zadań z rozwiązaniami, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 2008.
3. Z. Orzechowski, P. Wiewiórski – Ćwiczenia audytoryjne z mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993
4. W.J. Prosnak – Równania klasycznej mechaniki płynów, PWN 2006

Uzupełniająca

1. J.A. Kołodziej – Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 1982.
2. J. Walczak – Inżynierska mechanika płynów, Wyd. Naukowo-Techniczne, 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	37	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	19	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) ¹	18	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności