Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów II
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B14 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
4	0	15	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i równaniami rządzącymi spoczynkiem i ruchem płynów, w sposób umożliwiający zorientowaniu się w całokształcie zagadnień przepływowych, mających znaczenie dla inżyniera.

Cel 2 Zdobycie podstawowej wiedzy teoretycznej niezbędnej przy badaniu i modelowaniu ruchu płynów oraz projektowaniu złożonych zjawisk przepływowych, zachodzących w maszynach i urządzeniach.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw fizyki.

2 Znajomość podstaw rachunku całkowego i różniczkowego.

5 Efekty kształcenia

EK4 Umiejętności Student potrafi dokonać analizy ilościowej i jakościowej sił działających w płynie, siły naporu hydrostatycznego i reakcji hydrodynamicznej.

EK5 Umiejętności Student potrafi zastosować w praktyce zasady zachowania masy i energii.

EK6 Umiejętności Student potrafi zastosować w praktyce obliczeniowej podstawowe równania ruchu laminarnego i turbulentnego.

EK7 Umiejętności Student potrafi wyznaczać straty ciśnienia wywołane tarciem oraz przeszkodami miejscowymi.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	1) Całkowanie równań równowagi Eulera. Równowaga względna i bezwzględna w potencjalnym polu sił masowych. 2) Napór cieczy na powierzchnie płaskie i zakrzywione. Wypór hydrostatyczny. Stateczność pływania ciał całkowicie lub częściowo zanurzonych w cieczy. 3) Jednowymiarowe przepływy płynu doskonałego. Zastosowania równania Bernoulliego. Wypływ cieczy ze zbiorników przez małe otwory. 4) Przepływ płynu rzeczywistego w przewodach zamkniętych. Straty wywołane tarciem wewnętrznym i przeszkodami miejscowymi.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N2 Zadania tablicowe

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W2 Konieczności uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu uczenia się.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego trzeci efekt uczenia się.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego piąty efekt uczenia się.

Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego szósty efekt uczenia się.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego siódmy efekt uczenia się.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4		Cel 1 Cel 2	C1	N2 N5	F1 F2
EK5		Cel 1 Cel 2	C1	N2 N5	F1 F2
EK6		Cel 1 Cel 2	C1	N2 N5	F1 F2
EK7		Cel 1 Cel 2	C1	N2 N5	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Matras Z. — *Podstawy mechaniki płynów i dynamiki przepływów cieczy nienewtonowskich.*, Kraków, 206, Wydawnictwa politechniki Krakowskiej

[2] Burka E., S., Nałęcz T., J. — *Mechanika płynów w przykładach*, Warszawa, 1999, PWN

[3] Gryboś R. — *Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów*, Warszawa, 2012, PWN

[4] Nakayama, Y.; Boucher, R.F. — *Introduction to Fluid Mechanics*, Introduction to Fluid Mechanics, 2000, Elsevier

Literatura uzupełniająca

[1] Rup K. — *Mechanika płynów w środowisku naturalnym.*, Kraków, 2003, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż., prof. PK Stanisław Walczak (kontakt: stanislaw.walczak@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Bartosz Kopiczak (kontakt: bkopiczak@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Konrad Nering (kontakt: knering@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .