

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i urządzenia przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura przemysłowa, Systemy i urządzenia cieplne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika płynów II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fluid mechanics II
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIN B13 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	0	9	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i równaniami rządzącymi spoczynkiem i ruchem płynów, w sposób umożliwiający zorientowanie 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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	1) Opływ ciała stałego płynem rzeczywistym, 2) Pomiar prędkości lokalnej i średniej w rurociągu o przekroju prostokątnym, 3) Wzorcowanie rotametrów, 4) Pomiar strat miejscowych na kolanie, 5) Badanie zjawiska kawitacji, 6) Badanie charakterystyk pompy wirowej, 7) Zaliczenie	9

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.	9

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Zadania tablicowe
- N2** Konsultacje
- N3** Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
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	22
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W2 Konieczności uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu uczenia się.

W3 Konieczność opracowania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Wykonanie sprawozdania

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego pierwszy efekt uczenia się.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego drugi efekt uczenia się.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego trzeci efekt uczenia się. Student wykonał poprawnie co najmniej 60% sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów z kolokwium zaliczeniowego obejmującego czwarty efekt uczenia się. Student wykonał poprawnie co najmniej 60% sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	M1_W02 M1_W11 M1_W16 M1_U10 M1_U13	Cel 1 Cel 2	L1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK5	M1_W02 M1_W11 M1_W16 M1_W19 M1_U10 M1_U13 M1_K01	Cel 1 Cel 2	L1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	M1_W02 M1_W11 M1_W16 M1_W19 M1_U10 M1_U13 M1_K01	Cel 1 Cel 2	L1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK7	M1_W02 M1_W11 M1_W16 M1_W19 M1_U10 M1_U13 M1_K01	Cel 1 Cel 2	L1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Matras Z.** — *Podstawy mechaniki płynów i dynamiki przepływów cieczy nieneutronowskich.*, 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*, , 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)

.....
.....