

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika płynów II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIS B14 21/22
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	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** Zdobywanie 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
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 P1

## 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*, 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](mailto:stanislaw.walczak@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....