

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika płynów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fluid Mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN B6 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	9	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zasadami stosowanymi w mechanice płynów oraz jakościową i ilościową identyfikacją zjawisk przepływowych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość układów jednostek i umiejętność przeliczania podstawowych własności płynów oraz rozwiązywania równań różniczkowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna matematyczne modele zjawisk fizycznych i potrafi je poprawnie zastosować. Posiada podstawową wiedzę z mechaniki płynów niezbędną do opisu zjawisk fizycznych, występujących w zagadnieniach inżynierskich w zakresie związanym z inżynierią produkcji.

**EK2 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu matematyki, fizyki służące do rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki płynów zarówno w języku polskim jak i obcym

**EK3 Umiejętności** Potrafi korzystać z zasobów informacji z różnych źródeł, podchodzić krytycznie, wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie

**EK4 Kompetencje społeczne** Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia mechaniki płynów. Własności płynu. Przyrządy do pomiaru wybranych własności. Siły działające na element płynu. Ciśnienie, przyrządy do pomiaru ciśnienia.	1
<b>W2</b>	Wybrane elementy kinematyki płynów ( linia prądu, tor elementu ). Metody badania ruchu elementu płynu Równanie ciągłości.	1
<b>W3</b>	Dynamika płynu doskonałego. Równanie różniczkowe ruchu. Równanie Bernoulliego. Interpretacje R.B. Zastosowanie równania Bernoulliego ( rurka Prandtla, zwężka Ventouriego). Ustalony i nieustalony wypływ przez małe otwory	3
<b>W4</b>	Dynamika płynu rzeczywistego : klasyczne doświadczenie Reynoldsa, Rozkład prędkości w ruchu laminarnym. Prawo Hagena-Poiseuillea. Uogólnione równanie Bernoulliego dla płynów rzeczywistych. Doświadczenie Nikuradse. Straty spowodowane lepkością płynu oraz straty miejscowe	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Podstawowe własności płynu Układy jednostek podstawowych własności płynów i obliczanie ciśnienia hydrostatycznego	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Całkowanie równań Eulera , ustalony i nieustalony wypływ przez małe otwory, reakcja hydrodynamiczna strumienia	4
<b>C3</b>	Dynamika cieczy rzeczywistej: Identyfikacja rodzaju ruchu , rozkład prędkości w ruchu laminarnym w poziomym przewodzie kołowym , straty ciśnienia spowodowane tarciem wewnętrznym, straty miejscowe , przepływy w przewodach niekołowych	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>78</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pojęcia związane z mechaniką płynów oraz wzory pozwalające na obliczenie wielkości niezbędnych do rozwiązywania problemów przepływowych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Umie przeliczać jednostki, rozwiązywać równania różniczkowe, zna podstawowe zależności geometryczne niezbędne do rozwiązywania zadań dotyczących problemów przepływowych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi korzystać z informacji zawartych w różnych źródłach, podchodzić do nich krytycznie, wyciągać odpowiednie wnioski .
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Posiada świadomość ciągłego poszerzania wiedzy i zdobywania nowych umiejętności w zakresie współpracy
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 1	W4 C1 C2 C3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_U01	Cel 1	W4 C1 C2 C3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_U01 K1_U04	Cel 1	W4 C1 C2 C3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_K01	Cel 1	C1	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Gryboś R. — *Podstawy mechaniki płynów*, Warszawa, 2002, PWN
- [2] Bebenek B. — *zbiór zadań i ćwiczeń z dynamiki cieczy*, Kraków, 1991, PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Matras Z. — *Podstawy mechaniki płynów i dynamiki przepływów cieczy nienewtonowskich*, Kraków, 2006, PK
- [2] Burka E., Nałęcz T. — *Mechanika płynów w przykładach*, Warszawa, 1994, PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jolanta, Maria Stacharska-Targosz (kontakt: jtargosz@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof dr hab inż. Jolanta Stacharska -Targosz (kontakt: jtargosz@usk.pk.edu.pl)

2 Prof .dr hab. inż. Zbigniew Matras (kontakt: zmatras@mech.pk.edu.pl)

3 Prof dr hab. inż. Kazimierz Rup (kontakt: krup@riad.usk.pk.edu.pl)

4 dr inż. Stanisław Walczak (kontakt: swalczak@mech.pk.edu.pl)

5 mgr inż. Bartosz Kopiczak (kontakt: bkopiczak@mech.pk.edu.pl)

6 dr inż. Konrad Nering (kontakt: knering@mech.pk)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....