**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium mechaniki płynów

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Lech Knap

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Fizyka i mechanika

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-ISP-0215

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin kontaktowych – 15 godz. laboratorium.
2) Praca własna studenta – 15 godzin, w tym:
a) 10 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do ćwiczeń laboratoryjnych,
b) 5 godz. – przygotowywanie sprawozdania.
3) RAZEM – 30 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

0,5 punktu ECTS – 15 godz. laboratorium.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS - 30 godz., w tym:
1) ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.
2) 10 godz. – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych
3) 5 godz. – opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdania;

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka: analiza wektorowa i teoria pola w przestrzeni trójwymiarowej. Wytrzymałość materiałów: stany naprężeń i odkształceń w ośrodkach materialnych. Mechanika płynów zakres wykładu i ćwiczeń.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne poznanie zagadnień omawianych na wykładzie i ćwiczeniach związanych z opisem wielkości fizycznych charakteryzujących stan płynu oraz praw określających zjawiska w płynie, umożliwiających wyznaczenie i analizę obciążeń hydrostatycznych oraz rozkładu ciśnienia i natężenia przepływu w układach hydraulicznych (urządzeniach hydraulicznych).

**Treści kształcenia:**

1. Badanie lepkości cieczy.
2. Wyznaczanie reakcji strumienia cieczy.
3. Badanie rozkładu prędkości powietrza w przewodzie o przekroju kołowym.
4. Wyznaczanie wartości współczynnika Cx dla wybranych brył.
5. Badanie zjawiska kawitacji.
6. Wyznaczanie wartości współczynników strat liniowych i miejscowych przepływu.

**Metody oceny:**

Sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczenia z zakresu bieżącej tematyki w formie pisemnej lub ustnej.
Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego.
Dyskusja/sprawdzian na temat opracowanego raportu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Puzyrowski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. PWN, Warszawa 1988.
2. Kosma Z.: Podstawy mechaniki płynów. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2005.
3. Gryboś R.: Podstawy mechaniki płynów. PWN, Warszawa 1978.
4. Burka E.S, Nałęcz T.J.: Mechanika płynów w przykładach. PWN, Warszawa 1994.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_W01:**

Nabył wiedzę o metodach rozwiązywania zadań związanych z wdrożeniami zjawisk mechaniki płynów

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMChtr\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_U01:**

Potrafi przygotować opracowanie rozwiązania zadania obejmującego problematykę hydrauliki

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, InzA\_U01

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_U02:**

Student posiada umiejętności pisemnej i ustnej prezentacji swoich dokonań w zakresie mechaniki płynów.

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U04

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_U03:**

Student nabył umiejętność samodzielnego pozyskiwania wiedzy w zakresie zagadnień hydraulicznych

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego. Sprawdzian pisemny/ dyskusja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U01, KMchtr\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U15, InzA\_U05

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_U4:**

Student jest przygotowany do prowadzenia pomiarów i symulacji komputerowej w zakresie mechaniki płynów

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13, InzA\_U01

**Efekt 1150-MB000-ISP-0215\_U13:**

Jest przygotowany do prowadzenia pomiarów i symulacji komputerowej w zakresie mechaniki płynów

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13, InzA\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_K01:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K06, InzA\_K02

**Efekt 1150-MT000-ISP-0215\_K02:**

Potrafi współdziałać w grupie wykonującej zadania pomiarowe i przygotowującej sprawozdanie

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego
Sprawdzian pisemny/ dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04