**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-IZP-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 - 10, w tym:
a) laboratorium- 8 godz.;
b) konsultacje – 2 godz.

2) Praca własna studenta – 15 godz., w tym:
a) 9 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do ćwiczeń laboratoryjnych;
b) 6 godz. – przygotowywanie sprawozdania.
3) RAZEM – 25 godz.

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

0,4 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych - 10, w tym:
a) laboratorium- 8 godz.;
b) konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS - 25 godz., w tym:
a) ćwiczenia laboratoryjne – 8 godz.;
b) 9 godz. – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych;
c) 6 godz. – opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdania;
d) 2 godz. - konsultacje

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 8h |
| 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-IZP-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\_W01, KMchtr\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

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

Potrafi przygotować opracowanie rozwiązania zadania obejmującego problematykę hydrauliki.

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego.
Sprawdzian pisemny/ dyskusja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U08

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

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

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego.
Sprawdzian pisemny/ dyskusja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02

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

Nabył umiejętność samodzielnego pozyskiwania wiedzy w zakresie zagadnień hydraulicznych.

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego.
Sprawdzian pisemny/ dyskusja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U24

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

**Efekt 1150-MT000-IZP-0215\_U05:**

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-IZP-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-IZP-0215\_K02:**

Potrafi współdziałać w grupie wykonującej zadania pomiarowe i przygotowującej sprawozdanie

Weryfikacja:

Raport z ćwiczenia laboratoryjnego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K04

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