**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika Płynów II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Witold Selerowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK340

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Razem: 27 godzin, w tym:
1) Liczba godzin kontaktowych - 17, w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
b) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 10 godz, w tym:
a) przygotowywanie się studenta do laboratorium - 5 godz.,
b) przeliczanie wyników pomiarów i opracowywanie sprawozdań - 5 godz.

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

0,7 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 17, w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 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:
1) ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz.,
2) przygotowywanie się do laboratorium - 5 godz.,
3) opracowywanie wyników i sprawozdań - 5 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw mechaniki płynów.

**Limit liczby studentów:**

12

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami pomiarowymi oraz utrwalenie wiedzy z mechaniki płynów.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: Przedmiot składa się zestawu ćwiczeń laboratoryjnych: 1. Pomiary prędkości i natężenia przepływu, sondy spiętrzające. 2. Termoanemometr, anemometr laserowy. 3. Pomiary współczynników lepkości. 4. Pomiary strat hydraulicznych. 5. Wizualizacja przepływu. 6. Pomiary rozkładów ciśnień i oporu brył. 7. Pomiary sił aerodynamicznych na powierzchniach nośnych.

**Metody oceny:**

Testy i sprawozdania z każdych zajęć, oraz kolokwium poprawkowe na koniec semestru. Praca własna: zajęcia laboratoryjne, podczas których studenci powinni przeprowadzić pomiar a następnie wykonać wymagane obliczenia.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. M. Litwińczyk, i inni: Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów WPW, Wa-wa, 1991.
2. J. Bukowski: Mechanika płynów, PWN, Warszawa, 1976.
3. J. Bukowski, P. Kijkowski: Kurs mechaniki płynów. PWN, Warszawa, 1980.
4. Instrukcje do ćwiczeń dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

ka/Mech.-Plynow-2-Laboratorium

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ML.NK340\_W1:**

Zna ogólne zasady wzorcowania przyrządów pomiarowych i obliczania błędów.

Weryfikacja:

Sprawdzian, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03

**Efekt ML.NK340\_W2:**

Ma podstawową wiedzę na temat sposobów pomiaru prędkości i ciśnienia oraz zna budowę przyrządów używanych do tego celu. Ma wiedzę dotyczącą sposobów pomiaru wydatku przy pomocy przepływomierzy zwężkowych w zależności od rodzaju płynu.

Weryfikacja:

Sprawdzian.

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03

**Efekt ML.NK340\_W3:**

Rozumie przyczyny powstawania strat w przepływie oraz definicje współczynników strat liniowych i lokalnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian.

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03

**Efekt ML.NK340\_W4:**

Zna różne metody wizualizacji przepływów w zakresie prędkości pod- i naddźwiękowych. Rozróżnia metody wizualizacji powierzchniowej i objętościowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03

**Efekt ML.NK340\_W5:**

Zna podstawowe metody wyznaczania całkowitego oporu aerodynamicznego na drodze pomiarów wagowych oraz oporu ciśnieniowego poprzez pomiar ciśnień na powierzchni ciała.

Weryfikacja:

Sprawdzian, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ML.NK340\_U1:**

Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary oraz opracować i przedstawić ich wyniki, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów, potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U05, E1\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U08