**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika płynów 1

**Koordynator przedmiotu:**

Wykłady: prof. dr hab. inż. Marek MitosekĆwiczenia audytoryjne: dr inż. Apoloniusz Kodura, dr inż. Krzysztof Wrzosek, mgr inż. Anna Kołakowska, mgr inż.Michał Kubrakćwiczenia laboratoryjne dr inż. A

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Wykład 45 godz., Zajęcia laboratoryjne 30 godz., Zajęcia audytoryjne 30 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 30 godz., Przygotowanie do kolokwiów 30 godz., Przygotowanie raportu, sprawozdań laboratoryjnych 30 godz., Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie 30 godz.

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

6

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

5

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

T

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie zjawisk i praw opisujących stan spoczynku oraz ruch cieczy i gazu ze szczególnym ukierunkowaniem na zagadnieniach inżynierii środowiska. Umiejętność stosowania wiedzy w zakresie analizy i obliczania: parametrów hydraulicznych cieczy i gazów dla stanu spoczynku i przepływu w przewodach; parametrów strumienia w rzekach i kanałach i w ośrodkach porowatych; wypływu cieczy i gazu oraz współpracy pompy z przewodem. Zrozumienie teoretycznych podstaw działania i praktyczne zapoznanie się z metodami pomiarowymi wybranych wielkości hydraulicznych płynów.

**Treści kształcenia:**

 Stan bezwzględnego spoczynku płynu. Manometry cieczowe. Prawo Pascala. Wykresy parcia. Analityczne obliczania parcia. Wypór. Wykresy piezometrycznej linii ciśnień. Hydrauliczne obliczanie przewodów krótkich. Hydrauliczne obliczanie przewodów długich. Sieci przewodów wodociągowych. Współpraca pompy z przewodem. Parcie hydrodynamiczna cieczy. Ruch jednostajny w korytach otwartych. Przewody kanalizacji grawitacyjnej. Wypływ adiabatyczny gazu. Gazociągi wysokiego ciśnienia. 1.Manometry, klasa przyrządu, błędy pomiarowe
2.Doświadczenie Reynoldsa (pokaz)
3.Metacentrum
4.Parcie hydrostatyczne
5.Ciecz w stanie względnego spoczynku
6.Pomiary natężenia przepływu w przewodach i korytach
7.Opory liniowe w przewodach pod ciśnieniem
8.Opory miejscowe w przewodach pod ciśnieniem
9.Strumienica
10.Ustalony i nieustalony wypływ wody z otworów
11.Współpraca pompy z przewodem
12.Układy pomp wirowych
13.Przepływ w przewodach wentylacyjnych
14.Wypływ adiabatyczny gazu
15.Przelew o ostrej krawędzi
15. Filtracja - model Darcy'ego

**Metody oceny:**

Wykłady - egzamin
Ćwiczenia audytoryjne - 2 kolokwia
Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie wszystkich ćwiczeń (zgodnie z regulaminem)
Ocena zintegrowana = 0.5 Egzamin + 0.25 Ćwiczenia audytoryjne + 0.25 Ćwiczenia laboratoryjne.

**Egzamin:**

T

**Literatura:**

1. M. Mitosek „Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska” OWPW, 2014
2. M. Mitosek „Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska” Wyd. Nauk.PWN, 2001
3. M.Mitosek, M.Matlak, A.Kodura „Zbiór zadań z hydrauliki dla inżynierii i ochrony środowiska” OWPW, 2008
4. A. Kodura „Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki płynów”
5. Praca zbiorowa pod red. M. Matlaka i A. Szustra „Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów” OWPW, 2002

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

01 – Posiada wiedzę z mechaniki płynów, w tym podstawową wiedzę na temat zjawisk i praw dotyczących stanu spoczynku oraz przepływu cieczy i gazu. Rozumie sens i praktyczne znaczenie wybranych zjawisk fizycznych występujących w strumieniu cieczy i gazu, znajdujących zastosowanie w inżynierii środowiska. (egzamin)
02 – Posiada szczegółową wiedzę w zakresie: statyki płynów, ustalonego i nieustalonego przepływu cieczy w przewodach pracujących pod ciśnieniem, jednostajnego i zmiennego, ustalonego ruchu ze swobodnym zwierciadłem, hydrauliki wód podziemnych w aspekcie ich ujmowania. (kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych, egzamin)
03 – Posiada wiedzę w zakresie czynników wywołujących przepływ cieczy i gazu, urządzeń wspomagających przepływ oraz warunków ograniczających przepływ cieczy w przewodach oraz kanałach otwartych . (kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych, egzamin)

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

01 – Posiada umiejętność obliczania wybranych parametrów fizycznych cieczy i gazu w stanie spoczynku, w strumieniu cieczy oraz przy wypływie cieczy i gazu. (ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne)
02 – Zapoznał się z wybranymi metodami pomiaru fizycznych parametrów płynu w stanie spoczynku oraz w strumieniu cieczy i gazu. (kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych, obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych)
03 – Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty praktyczne w zastosowaniu do inżynierii środowiska. (egzamin, kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych, obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych)

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

01 – potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienia mechaniki płynów
02 – ma świadomość konieczności stałego pogłębiania wiedzy z obszaru praktycznego wykorzystania mechaniki płynów w inżynierii środowiska.
03 – zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej – wspólne sprawozdanie z ćwiczeń wykonywanych w zespole.

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**