**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika materiałów sypkich

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Witold Suchecki / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MN2A\_13

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, przygotowanie do egzaminu - 10 h; Razem - 25 h

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

Wykłady - 10 h = 0,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 150h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

"Zapoznanie z podstawową wiedzą z mechaniki materiałów sypkich, ukierunkowaną na zastosowania inżynierskie.
Celem nauczania przedmiotu jest poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć, zjawisk i praw rządzących statyką i przepływem materiałów sypkich oraz nabycie umiejętności stosowania tej wiedzy w projektowaniu urządzeń przemysłowych."

**Treści kształcenia:**

W1-2 - Płaski stan naprężenia w materiale sypkim; W3-4 - Przestrzenny stan naprężenia w materiale sypkim. Stany graniczne ośrodka rozdrobnionego. Aktywne i bierne parcie boczne. Współczynnik ruchliwości; W5-6 - Charakterystyka wymiarowa materiału rozdrobnionego. Własności materiałów sypkich i ziarnistych; W7-8 - Płaszczyzna poślizgu nasypanego złoża na poziomej i pochylonej powierzchni. Ciśnienie statyczne działające na ściany i dna wąskich zbiorników. Naprężenia miejscowe; W9-10 - Wypływ materiału sypkiego ze zbiornika w ujęciu Kvapila.

**Metody oceny:**

"Obecność studentów na wykładach jest wskazana.
Forma zaliczenia – zaliczenie na ocenę.
Oceny z zaliczenia wykładu wystawia nauczyciel prowadzący wykład na podstawie kolokwium odbywającego się na ostatnim wykładzie."

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Koch R.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984; 2. Malczewski J.: Mechanika materiałów sypkich, Operacje jednostkowe, Wydawnictwa PW, Warszawa 1994; 3. Serwiński M.: Zasady Inżynierii Chemicznej, WNT, Warszawa 1976; 4. Boss J.: Mieszanie materiałów ziarnistych, PWN, Warszawa, Wrocław 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

Ma wiedzę w zakresie statyki i ruchu materiałów ziarnistych, niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki materiałów sypkich. Zna podstawowe pojęcia mechaniki materiałów sypkich.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny opisowy (W1 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W01\_02:**

 Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań mechaniki materiałów sypkich w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny opisowy (W1 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma elementarną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem mechaniki materiałów sypkich w pracy inżynierskiej. Potrafi wyznaczać stan naprężeń w materiale sypkim.

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny opisowy (W1 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych produktów itp.

Weryfikacja:

Wykład: kolokwium pisemne (W1 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość wpływu mechaniki materiałów sypkich na otoczenie i ew. skutków działaności inżynierskiej oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykład: kolokwium pisemne (W1 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**