**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika materiałów sypkich - laboratorium

**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:**

MS2A\_13\_L

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, opracowanie wyników - 5 h, napisanie sprawozdania - 5 h, Razem - 30 h

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

Laboratorium - 15 h; Razem - 15 h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Laboratoria: 8 - 12

**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:**

L1 - Wprowadzenie; L2 - Analiza sitowa; L3 - Pomiar współczynnika tarcia wewnętrznego; L4 - Pomiar współczynnika tarcia materiału sypkiego o ścianę; L5 - Badanie kąta naturalnego usypu; L6 - Mieszanie materiałów sypkich; L7 - Poprawa i zaliczenie.

**Metody oceny:**

Obecność studentów jest obowiązkowa na zajęciach laboratoryjnych.
Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania:
Laboratorium – przed każdym ćwiczeniem krótki sprawdzian – wejściówka, po ćwiczeniu złożenie i zaliczenie sprawozdania.
Warunki zaliczenia przedmiotu:
Forma zaliczenia – zaliczenie na ocenę.
Ćwiczenia laboratoryjne – warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych zawarte są w „Regulaminie zajęć laboratoryjnych prowadzonych w Zakładzie Aparatury Przemysłowej”.
Ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych wystawia nauczyciel prowadzący te ćwiczenia i przekazuje nauczycielowi prowadzącemu wykład.

**Egzamin:**

nie

**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:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## 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:

Laboratorium: praca pisemna, wejściówka i sprawozdanie (L2 - L6)

**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:

Laboratorium: praca pisemna, wejściówka i sprawozdanie (L2 - L6)

**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:

Laboratorium: praca pisemna, wejściówka i sprawozdanie (L3 - L6)

**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:

Laboratorium: praca pisemna, wejściówka i sprawozdanie (L2 - L6)

**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:

Laboratorium: praca pisemna, wejściówka i sprawozdanie (L2 - L6)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań badawczych

Weryfikacja:

Laboratorium: praca pisemna, wejściówka i sprawozdanie (L2 - L6)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**