**Nazwa przedmiotu:**

Metody doświadczalne mechaniki

**Koordynator przedmiotu:**

Cezary Ajdukiewicz, dr. inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUTKO-MSP-0407

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 55 godz. = 2 ETCS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie sprawozdań 5 godz., przygotowanie prezentacji 5 godz., konsultacje 5 godz.

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

Razem 35 godz. = 1,5 ETCS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 25 godz. = 1 ETCS: ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., przygotowanie sprawozdań 5 godz., przygotowanie prezentacji 5 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień wytrzymałości materiałów. Rozumienie pojęć liniowych i nieliniowych własności materiałów sprężystych i niesprężystych oraz pojęcia obciążenia statycznego i dynamicznego. Znajomość zagadnień analizy stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w prętach, tarczach i płytach. Zrealizowane przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna, Mechanika Teoretyczna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Teoria Sprężystości.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Poznanie metod badawczych stosowanych w mechanice ciała stałego. Zapoznanie się z aparaturą badawczą i pomiarową. Umiejętność zaprogramowania i przeprowadzenia prostego i złożonego badania wytrzymałościowego. Umiejętność interpretacji wyników badań wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak stal, aluminium, beton, itp. Poznanie metod pomiarowych do analizy pól przemieszczeń i odkształceń na płaszczyźnie badanego obiektu. Zapoznanie się z podstawowymi metodami badawczymi dynamicznych i zmęczeniowych własności materiałów.

**Treści kształcenia:**

1. Wprowadzenie do realizacji i interpretacji podstawowych badań doświadczalnych mechaniki ciała stałego.
2. Aparatura do realizacji i pomiarów obciążeń prostych i złożonych.
3. Aparatura do pomiarów przemieszczeń liniowych i kątowych – mechaniczna, optyczna i elektryczna.
4. Zastosowanie automatycznych systemów pomiarowych w statycznych badaniach materiałowych.
5. Tensometria elektrooporowa i jej zastosowanie w analizie złożonych stanów odkształcenia.
6. Metoda mory i jej zastosowania w analizie przemieszczeń i odkształceń płaskich elementów konstrukcji.
7. Fotogrametria i jej zastosowania w analizie przemieszczeń i odkształceń elementów konstrukcji.
8. Przykład badania płaskiego elementu konstrukcji.
9. Badania dynamiczne i zmęczeniowe materiałów – zastosowanie nowoczesnej aparatury pomiarowej.
10. Przykłady realizacji badań konstrukcji – wizyta w wybranym Laboratorium poza Wydziałem.

**Metody oceny:**

• Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).
• Wykonanie sprawozdań.
• Wykonanie prezentacji na temat wybranej metody badawczej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Szczepiński W. (red.): Mechanika techniczna. Metody doświadczalne mechaniki ciała stałego. PWN, Warszawa 1984.
[2] Orłoś Z. (red.): Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń. PWN, Warszawa 1977.
[3] Dietrich L.: Stan i perspektywy mechanicznych badań materiałów. XX Sympozjum Mechaniki Eksperymentalnej Ciała Stałego. Polanica Zdrój 2002r., referaty str. 10 – 25.
[4] Glinicka A.: Badania doświadczalne w mechanice konstrukcji budowlanych. XXII Sympozjum Mechaniki Eksperymentalnej Ciała Stałego. Jachranka 2006r., referaty str. 47 – 64.

**Witryna www przedmiotu:**

https://dziekanat.il.pw.edu.pl/Informacje/DokumentyDoPobrania.aspx

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Zna metody doświadczalne stosowane w mechanice ciała stałego i prostych elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Sprawozdanie i prezentacja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W12\_TK

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Umie przeprowadzić badanie wytrzymałościowe oraz zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z przeprowadzonych badań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U16\_TK

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U11, T2A\_U19, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.

Weryfikacja:

sprawozdania z badań i prezentacja wybranej metody badawczej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06, T2A\_K07