**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość materiałów - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Jerzy Raniszewski/asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_18\_L

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Laboratorium 15; Przygotowanie się do zajęć 2; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 2; Opracowanie wyników 2; Napisanie sprawozdania 2; Przygotowanie do zaliczenia 2; Razem 25 godz. = 1 ECTS

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

Laboratorium 15 = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

 Laboratorium 15; Przygotowanie się do zajęć 2; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 2; Opracowanie wyników 2; Napisanie sprawozdania 2; Przygotowanie do zaliczenia 2; Razem 25 godz. = 1 ECTS

**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:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodologią wyznaczania cech wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych oraz sposobami pomiaru odkształceń i przemieszczeń.

**Treści kształcenia:**

Lab1 - Statyczna próba rozciągania metali z wyraźną oraz bez wyraźnej granicy plastyczności
Lab2 - Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej E w próbie rozciągania. Statyczna próba ściskania metali
Lab3 - Próba udarności metali. Pomiary twardości – próba Brinella, Rockwella i Vickersa.
Lab4 - Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej E w próbie zginania. Przemieszczenia w belkach zginanych
Lab5 - Pomiary odkształceń metodą tensometrii elektrooporowej w próbach rozciągania i zginania
Lab6 - Wytrzymałość zmęczeniowa. Wpływ powtórnego obciążenia, temperatury i czasu

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia przedmiotu w semestrze są następujące:
a) Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych
b) Uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Uzyskanie minimum 16 punktów na 30 możliwych łącznie ze sprawdzianów i ze sprawozdań. Ostateczna ocena z laboratorium wynika z liczby uzyskanych punktów wg przeliczenia:
16-18 punktów - ocena 3,0; 19-21 punktów - ocena 3,5; 22-24 punkty - ocena 4,0; 25-27 punktów - ocena 4,5; 28-30 punktów - ocena 5,0

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. P. Jastrzębski, J. Mutermilch, W. Orłowski, Wytrzymałość Materiałów, Arkady, Warszawa 1985.
2. A. Glinicka , Wytrzymałość Materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.
3. M. Banasiak i inni, Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszawa 1985.
4. J. Grabowski, A. Iwanczewska, Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001. 5.W. Orłowski, L. Słowański, Wytrzymałość Materiałów, Przykłady obliczeń, PWN, Warszawa 1985

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01 :**

Ma ogólną wiedzę na temat pracy konstrukcji, jej analizy statycznej, obliczeń inżynierskich i wymiarowania elementów konstrukcyjnych

Weryfikacja:

Zaliczenie laboratorium, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01 :**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł oraz wykorzystywać je do rozwiązywania zadań

Weryfikacja:

Zaliczenie laboratorium, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U08\_01 :**

Potrafi doświadczalnie wyznaczać podstawowe właściwości materiałów konstrukcyjnych

Weryfikacja:

Zaliczenie laboratorium, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U08\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K03\_01 :**

Ma umiejętność indywidualnej i zespołowej pracy dotyczącej rozwiązywania zadań

Weryfikacja:

Zaliczenie laboratorium, obserwacja podczas pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K