**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy konstrukcji maszyn I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Marek Matyjewski, dr inż. Stanisław Suchodolski.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NW124

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 35, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 5 godz.
2. Praca własna studenta – 40 godzin, w tym:
a) 15 godz. – przygotowanie się studenta do kolokwiów w trakcie semestru,
b) 25 godz. – przygotowanie się studenta do ćwiczeń, realizacja zadań domowych.
Razem - 75 godz. = 3 punkty ECTS.

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

1,5 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych: 35, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 10 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagania wstępne (prerekwizyty): "Materiały I", "Mechanika I", "Wytrzymałość Konstrukcji I".

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

1. Zaznajomienie z zasadami, cechami i procedurą twórczej działalności inżyniera mechanika.
2. Zaznajomienie z podstawami modelowania w zakresie inżynierii mechanicznej.
3. Nabycie umiejętności projektowania i obliczeń typowych elementów mechanicznych i ich połączeń.

**Treści kształcenia:**

Metodyka konstruowania – etapy procesu konstruowania, kryteria oceny obiektu. Zasady ogólne i szczegółowe projektowania. Ograniczenia. Warunki ograniczające jako podstawa obliczeń inżynierskich. Modelowanie deterministyczne i probabilistyczne. Optymalizacja, cele, metody optymalizacji. Patenty, normy, przepisy, unifikacja, typizacja. Procesy prowadzące do uszkodzeń obiektów mechanicznych. Wytrzymałość doraźna, wytrzymałość zmęczeniowa materiału i konstrukcji. Trwałość, sposoby zwiększania trwałości zmęczeniowej konstrukcji. Naprężenia dopuszczalne, współczynnik bezpieczeństwa, nośność graniczna. Zużycie. Niezawodność i bezpieczeństwo. Zasady projektowania i obliczeń połączeń elementów, w tym: połączeń: nitowych, spawanych, klejonych, wpustowych, wielowypustowych.

**Metody oceny:**

Kartkówki, ocena zadań domowych, kolokwia.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Szopa T.: Podstawy konstrukcji maszyn. Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich. Ofic. Wyd.PW, 2012;
2. Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn, t.1. WNT 2006;
3. Skoć A., Spałek J., Markusik S.: Podstawy konstrukcji maszyn, t.2. WNT 2008;
4. Podstawy konstrukcji maszyn - pod red. M.Dietricha, WNT 1999;
5. Norton R.: Machine Design. An Integrated Approach. Prentice Hall 2006 oraz wszystkie inne o podobnej tematyce.
Dodatkowa literatura: materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

www.meil.pw.edu.pl/zpk/ZPK/Dydaktyka/Regulaminy zajęć

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NW124\_W1:**

Zna ogólne i szczegółowe zasady projektowania oraz procedurę projektowania.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W10, AiR1\_W17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W, I.P6S\_WK, III.P6S\_WK

**Charakterystyka ML.NW124\_W2:**

Ma wiedzę o najważniejszych procesach prowadzących do uszkodzeń obiektów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NW124\_U1:**

Potrafi operować poprawnie podstawowymi pojęciami, terminami i miarami, typowymi dla projektowania i konstruowania urządzeń mechanicznych (np. takimi pojęciami, jak: projektowanie i konstruowanie, trwałość, nośność, wytrzymałość doraźna i zmęczeniowa, współczynnik bezpieczeństwa, naprężenie dopuszczalne, warunek ograniczający, modelowanie deterministyczne i probabilistyczne, niezawodność, bezpieczeństwo).

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U02, AiR1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO, I.P6S\_UK

**Charakterystyka ML.NW124\_U2:**

Ma zdolność dostrzegania ograniczeń fizycznych (głównie wytrzymałościowych, sztywnościowych, trwałościowych, cieplnych), normalizacyjnych, ekonomicznych, a zwłaszcza wynikających z niepełnej wiedzy człowieka i z jego możliwości intelektualnych, konieczną w formułowaniu zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U07, AiR1\_U11, AiR1\_U18, AiR1\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, I.P6S\_UO

**Charakterystyka ML.NW124\_U3:**

Potrafi utworzyć warunki ograniczające niezbędne do przeprowadzenia obliczeń w procesie projektowania prostego urządzenia mechanicznego.

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U19, AiR1\_U05, AiR1\_U07, AiR1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka ML.NW124\_U4:**

Potrafi tworzyć proste modele stanów i zjawisk charakterystycznych dla urządzeń mechanicznych, niezbędne do prowadzenia obliczeń inżynierskich, w tym: modele naprężeń i odkształceń, procesów zmęczenia oraz zużycia, właściwości materiałów i elementów oraz wpływu na te właściwości technik wytwarzania.

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U07, AiR1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NW124\_U5:**

Potrafi przeprowadzić niezbędne obliczenia inżynierskie wytrzymałości i trwałości zmęczeniowej elementów w prostych zespołach elementów.

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U07, AiR1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NW124\_U6:**

Potrafi zaprojektować proste połączenie elementów: spawane, klejone, nitowe, wpustowe, wielowypustowe itd. oraz przeprowadzić niezbędne obliczenia wspomagające.

Weryfikacja:

Kolokwia oraz kartkówki podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U18, AiR1\_U07, AiR1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK