**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Konstrukcji Maszyn I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Paweł Pyrzanowski, prof. PW.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NW124

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 40, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 10 godz.
2. Praca własna studenta – 35 godzin, w tym:
a) 15 godz. – przygotowanie się studenta do kolokwiów w trakcie semestru,
b) 20 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:**

1,6 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych: 40, 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:**

Wiedza i umiejętności studentów nabyte w ramach przedmiotów: "Materiały I", "Mechanika I", "Wytrzymałość Konstrukcji I ".

**Limit liczby studentów:**

100

**Cel przedmiotu:**

Zaznajomienie z zasadami, cechami i procedurą twórczej działalności inżyniera mechanika. Zaznajomienie z podstawami modelowania w zakresie inżynierii mechanicznej. 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, 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:** MiBM1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW124\_W1:**

 Zna ogólne i szczegółowe zasady projektowania oraz procedurę projektowania.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW124\_W2:**

 Ma wiedzę o najważniejszych procesach prowadzących do uszkodzeń obiektów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW124\_W2:**

 Ma wiedzę o najważniejszych procesach prowadzących do uszkodzeń obiektów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### 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:** MiBM1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW124\_U3:**

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

Weryfikacja:

Kolokwia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW124\_U3:**

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

Weryfikacja:

Kolokwia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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:** MiBM1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**