**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie podstaw konstrukcji maszyn I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Radosław Pakowski, dr inż. Maciej Zawisza

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-IZP-0212

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych – 18 godz. w tym:
a) projekt – 16 godz.;
b) konsultacje – 2 godz.;
2) Praca własna studenta – 40 godz. w tym:
a) bieżące przygotowanie studenta do zajęć – 12 godz.,
b) studia literaturowe – 8 godz.,
c) prace domowe – 4 godz.,
d) wykonanie obliczeń i dokumentacji technicznej – 16 godz.
3) RAZEM – 58 godz.

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

0,7 pkt. ECTS – liczba godzin kontaktowych – 18 godz., w tym:
a) projekt – 16 godz.;
b) konsultacje – 2 godz.;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt. ECTS – 50 godz., w tym:
a) projekt – 20 godz.;
b) bieżące przygotowanie studenta do zajęć – 10 godz.,
c) prace domowe – 2 godz.,
d) wykonanie obliczeń i dokumentacji technicznej – 12 godz.
e) konsultacje – 2 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 16h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z przedmiotów: Matematyka, Geometria wykreślna, Podstawy zapisu konstrukcji, Materiały konstrukcyjne, Technologia, Metrologia i zamienność, Mechanika ogólna I i II, Wytrzymałość materiałów I, Podstawy Automatyki i Teorii Maszyn.

**Limit liczby studentów:**

Zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasad działania mechanizmów śrubowych, podstaw konstrukcji, obliczeń wytrzymałościowych i technologii wykonania elementów. Poznanie zasad dotyczących zastosowania i obliczeń połączeń (śrubowych, wpustowych, sworzniowych, wciskowych itp.) oraz doboru elementów znormalizowanych.
Poznanie ogólnych zasad kształtowania i wymiarowania odlewów. Poznanie ogólnych zasad kształtowania, wymiarowania i obliczeń wytrzymałościowych elementów spawanych. Umiejętność zaprojektowania mechanizmu śrubowego i prostych połączeń (gwintowe, kształtowe, wciskowe, spawane itp.).

**Treści kształcenia:**

1. Przykłady mechanizmów śrubowych, zastosowanie i opis działania.
2. Podstawowe zasady obliczeń wytrzymałościowych elementów mechanizmów śrubowych, pojęcie współczynnika bezpieczeństwa
i naprężeń dopuszczalnych.
3. Zjawisko wyboczenia, zastosowanie w obliczeniach mechanizmów śrubowych.
4. Układ sił w parze śruba-nakrętka, pojęcie sprawności mechanizmu śrubowego, samohamowność gwintu.
5. Połączenie wciskowe, zastosowanie zadania Lamego.
6. Kształtowanie i wymiarowanie korpusów odlewanych.
7. Kształtowanie, wymiarowanie korpusów spawanych i obliczenia wytrzymałościowe w połączeniach korpusów spawanych.
8. Mechanizm zapadkowy – zasada działania i obliczenia elementów mechanizmu.
9. Połączenia wpustowe, śrubowe i sworzniowe – zasada działania, obliczenia oraz dobór elementów z norm.
10. Omówienie rysunków złożeniowych – zasady zapisu konstrukcji, współpraca elementów, montowalność i ergonomia.
11. Omówienie rysunków wykonawczych – zasady zapisu konstrukcji, kształtowanie elementów, wpływ technologii wykonania.

**Metody oceny:**

Ocena wykonania projektów przeprowadzana jest na podstawie analizy wyników obliczeń (właściwe przeprowadzenie i opis obliczeń), poprawności wykonania rysunków technicznych (zgodność z obliczeniami, zasadami zapisu konstrukcji i zastosowanymi normami przedmiotowymi) oraz na podstawie wiedzy dotyczącej zagadnień zawartych w projekcie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Zbigniew Osiński (red.), Podstawy Konstrukcji Maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 (można też korzystać ze starszych publikacji).
2. Karol Szewczyk, Połączenia gwintowe, Cykl tematyczny Podstawy Konstrukcji Maszyn, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1991.
3. Andrzej Krukowski, Jan Tutaj, Połączenia odkształceniowe, Cykl tematyczny Podstawy Konstrukcji Maszyn, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1987.
4. Michał Niezgodziński, Tadeusz Niezgodziński, Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 2015.
5. Normy przedmiotowe.
6. Inne publikacje dotyczące Podstaw Konstrukcji Maszyn.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_W1:**

Posiada wiedzę o materiałach stosowanych w budowie maszyn i ich podstawowych właściwościach mechanicznych.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W04, KMchtr\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, InzA\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_W2:**

Posiada wiedzę o metodach obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W04, KMchtr\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, InzA\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_W3:**

Zna zasady określania współczynników bezpieczeństwa i naprężeń dopuszczalnych dla obciążeń stałych i zmiennych.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W04, KMchtr\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, InzA\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_W4:**

Zna zasady projektowania prostych połączeń (gwintowe, kształtowe, wciskowe, spawane itp.) przenoszące zadane obciążenie.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W04, KMchtr\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, InzA\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_W5:**

Zna zasady projektowania mechanizmów śrubowych.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W04, KMchtr\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, InzA\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_W6:**

Zna zasady zapisu konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W04, KMchtr\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, InzA\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_U1:**

Potrafi zaprojektować proste połączenie (gwintowe, kształtowe, wciskowe, spawane itp.) przenoszące zadane obciążenie.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U01, KMchtr\_U06, KMchtr\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U03, InzA\_U04, InzA\_U05

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_U2:**

Potrafi zaprojektować mechanizm śrubowy.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U01, KMchtr\_U06, KMchtr\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U03, InzA\_U04, InzA\_U05

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_U3:**

Potrafi właściwie zastosować zasady zapisu konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U01, KMchtr\_U06, KMchtr\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U03, InzA\_U04, InzA\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MT000-IZP-0212\_K1:**

Potrafi samodzielnie wykonać zadanie projektowe.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K05, KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K06, InzA\_K02, T1A\_K03, T1A\_K04