**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy budowy maszyn III

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Mirosław Dusza, adiunkt., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urzadzeń Transportowych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIK402

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., wykonanie obliczeń i rysunków, zapoznanie się z normami 26 godz., konsultacje 4 godz.

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

1,5 pkt ECTS (34 godz., w tym praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., konsultacje 4 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 pkt ECTS (60 godz., w tym praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., wykonanie obliczeń i rysunków, zapoznanie się z normami 26 godz., konsultacje 4 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wykład i ćwiczenia projektowe z grafiki inżynierskiej, materiałoznawstwa, mechaniki technicznej oraz zajęć z podstaw budowy maszyn (semestr II)

**Limit liczby studentów:**

Do 30 studentów w grupie

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw projektowania części maszyn. Opanowanie umiejętności kształtowania części maszyn na podstawie wykonanych obliczeń wytrzymałościowych. Umiejętność sprawdzenia prawidłowości przyjętych kształtów i wymiarów części maszyn do zadanych obciążeń. Opanowanie komputerowej techniki sporządzania dokumentacji technicznej. Wykorzystanie techniki komputerowej do wykonania obliczeń wytrzymałościowych sprawdzających.

**Treści kształcenia:**

 Treść ćwiczeń projektowych.
Wykonanie trzech projektów: połączenie klinowe, podnośnik śrubowy i przekładnia zębata. W każdym z projektów wykonywane są: przyjęcie rozwiązań konstrukcyjnych (tzw. szkic projektu), określenie obciążeń i wykonanie obliczeń wytrzymałościowych następnie projekt 3D oraz wykonanie tzw. dokumentacji płaskiej (rysunek złożeniowy oraz wykonawczy jednej części).

**Metody oceny:**

zaliczane na podstawie średniej z trzech ocen uzyskanych z wykonanych projektów

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 W. Szafrański Materiały pomocnicze do projektowania konstrukcji mechanicznych wraz z komentarzem. Cz. I, Wyd. II Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001r. W. Szafrański Materiały pomocnicze do projektowania konstrukcji mechanicznych wraz z komentarzem Cz. II. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003r. Poradniki inżynierskie oraz katalogi części i zespołów budowy maszyn

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna i rozumie znaczenie podstawowych terminów, nazw i określeń używanych w konstrukcjach maszyn. Posiada wiedzę o sposobach konstruowania poszczególnych grup podzespołów występujących w środkach transportu.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; wymagane jest precyzyjne określanie wielkości i parametrów używanych w obliczeniach wytrzymałościowych, znajomość ich jednostek

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

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

**Charakterystyka W02:**

Zna własności podstawowych materiałów konstrukcyjnych i możliwości ich zastosowania w budowie maszyn.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; wymagana jest elementarna wiedza z zakresu: parametrów charakteryzujących materiały konstrukcyjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

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

**Charakterystyka W03:**

Ma wiedzę w zakresie parametrów wytrzymałościowych charakteryzujących materiały konstrukcyjne. Posiada wiedzę na temat rodzajów obciążeń, obliczania naprężeń rzeczywistych i dopuszczalnych.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; wymagana jest elementarna wiedza z zakresu: parametrów charakteryzujących materiały konstrukcyjne, ich jednostek, terminologii oraz podstawowych praw obowiązujących w wytrzymałości materiałów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

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

**Charakterystyka W04:**

Zna i rozumie zasady projektowania połączenia klinowego lub sworzniowego. Potrafi zaprojektować połączenie gwintowe do konstrukcji o zadanych parametrach.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; dyskusja o obliczeniach wykonanych w projekcie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

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

**Charakterystyka W05:**

Potrafi zaprojektować koła zębate do przekładni o zadanych parametrach. Ma wiedzę o przekładniach zębatych oraz metodyce obliczeń wytrzymałościowych przekładni zębatej. Zna i rozumie metodykę projektowania wałów maszynowych do prostej konstrukcji (typu przekładnia zębata pojedyncza).

Weryfikacja:

 kolokwium, rozmowa; dyskusja o wykonanych obliczeniach i odpowiedzi na zadane pytania szczegółowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

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

**Charakterystyka W06:**

Zna wielkości charakteryzujące łożyska toczne oraz ma umiejętność doboru łożysk tocznych z normy (katalogu) do zadanej konstrukcji maszynowej.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; sprawdzenie poprawności obliczeń w projekcie i kilka pytań szczegółowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi samodzielnie określić rodzaj naprężeń działających na element maszynowy i zidentyfikować w nim przekroje niebezpieczne oraz umie wykonać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe typowych elementów i węzłów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; sprawdzana jest umijętność zidentyfikowania przekrojów niebezpiecznych i sposobu ich obliczania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U19, Tr1A\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wykonać obliczenia i dokumentację techniczną z wykorzystaniem technik komputerowych oraz umie korzystać z norm i katalogów części maszynowych znormalizowanych.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa; dyskusja o obliczeniach wykonanych w projekcie i rysunkach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U10, Tr1A\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest gotów do korzystania z literatury fachowej w celu podnoszenia umiejętności zawodowych.Stosuje inżynierskie podejście do problemów technicznych.

Weryfikacja:

kolokwium, rozmowa pozwalająca na sprawdzenie opanowania posługiwania się literaturą fachową i inżynierskiego spojrzenia na postawione zadanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK