



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1Mech2>PKM2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Mechatronika

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
15	15	

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Krzysztof Talaśka prof. PP  
krzysztof.talaska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Znajomość rysunku technicznego, mechaniki technicznej, wprowadzenia do mechatroniki, materiałów konstrukcyjnych, matematyki oraz fizyki, projektowania połączeń rozłącznych i nierozłącznych, identyfikacji części maszyn. Umiejętności: Zdolność do naszkicowania koncepcji części maszynowych, prostych mechanizmów, określenia sposobu utwierdzenia i obciążenia części, zaproponowania materiału na części maszyn, obliczania połączeń nierozłącznych i rozłącznych, stosowania tolerancji i pasowań w budowie maszyn. Kompetencje społeczne: Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami konstrukcji maszyn w zakresie osi i wałów, łożysk tocznych i ślisgowych, przekładni mechanicznych, sprzęgieł i hamulców.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna osie i wały, łożyska ślizgowe i toczne, przekładnie mechaniczne, sprzęgła i hamulce.

## Umiejętności:

Potrafi obliczać i projektować osie i wały.

Potrafi dobierać łożyska.

Potrafi dobierać przekładnie mechaniczne i sprzęgła.

## Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin pisemny zawierający 3 pytania teoretyczne oraz 2 zadania praktyczne. Czas trwania: 90 minut.

Kryteria oceny: za każde pytanie teoretyczne można zdobyć po 2 punkty, za zadanie można zdobyć po 3 punkty, punkty przyznawane są z dokładnością do 0,5 pkt., sumarycznie do zdobycia jest 12 punktów.

Skala ocen: poniżej 50% - 2.0, od 50% - 3.0, od 60% - 3.5, od 70% - 4.0, od 80% - 4.5, od 90% - 5.0.

Ćwiczenia: Zaliczenie pisemne z ćwiczeń na ostatnich zajęciach, zawierające od 3 do 5 zadań obliczeniowych. Czas trwania: 90 minut.

Kryteria oceny: za każde zadanie przewidziana jest określona liczba punktów do zdobycia (od 1 do 2 pkt.), punkty przyznawane są z dokładnością do 0,25 pkt., sumarycznie do zdobycia jest 5 punktów.

Skala ocen: do 50% - 2.0, od 51% - 3.0, od 61% - 3.5, od 71% - 4.0, od 81% - 4.5, od 91% - 5.0.

Projekt: Wykonanie projektu mechanizmu śrubowego (obliczenia, model 3D, rysunki wykonawcze i rysunek złożeniowy) zgodnie z danymi projektowymi otrzymanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach. Projekt wykonywany jest w indywidualnie. Bieżąca weryfikacja postępów prac projektowych.

Kryteria oceny: projekt jest prezentowany prowadzącemu na ostatnich zajęciach oraz składany do prowadzącego w formie papierowej. Ocena końcowa jest wynikową z oceny z prezentacji projektu (25% oceny) oraz oceny merytorycznej z wykonanego projektu (75% oceny).

## Treści programowe

Projektowanie wałów i osi, dobór łożysk ślizgowych i tocznych, projektowanie mechanizmów śrubowych, przekładni mechanicznych, dobór sprzęgieł i hamulców.

## Tematyka zajęć

Wykład 1 (2) - Wały i osie

Charakterystyka, obliczenia i projektowanie osi i wałów.

Wykład 2 (2) - Łożyska ślizgowe

Charakterystyka, podział, dobór łożysk ślizgowych

Wykład 3 (2) - Łożyska toczne

Charakterystyka, podział, dobór łożysk tocznych

Wykład 4 (2) - Przekładnie mechaniczne - zębate

Charakterystyka, podział, obliczenia i dobór przekładni zębatych.

Wykład 5 (2) - Przekładnie mechaniczne - zębate

Charakterystyka, podział, obliczenia i dobór przekładni zębatych.

Wykład 6 (2) - Przekładnie mechaniczne - cierne i cięgnowe

Charakterystyka, podział, obliczenia i dobór przekładni cięgnowych i ciernych.

Wykład 7 (2) - Sprzęgła

Charakterystyka, podział i dobór sprzęgieł.

Wykład 8 (1) - Hamulce

Charakterystyka i dobór hamulców.

Ćwiczenia:

Ćwiczenia 1 (2) - Proces projektowania węzłów maszynowych na przykładzie sprzęgła kołnierowego

Etapy procesu projektowania, schemat rozwiązywania zadań z PKM, wyznaczanie naprężenia dopuszczalnego, dobór elementów/wymiarów z norm i tabel, projektowanie sprzęgła tarczowego - połączenie gwintowe + połączenie wpustowe (zad. 1).

Ćwiczenia 2 (2) - Projektowanie połączeń gwintowych i mechanizmów śrubowych

Połączenie dwunakładowe śrubowe, pasowane luźno (zad. 2), obliczanie momentu tarcia na śrubie (zad. 3), obliczanie wysokości nakrętki (zad. 4), obliczanie śruby na wyoboczenie (zad. 5).

Ćwiczenia 3 (2) - Projektowanie połączeń piasta wał

Obliczanie połączenia wpustowego (zad.6), obliczanie połączenia wielowypustowego (zad. 7), obliczanie połączenia kołkowego promieniowego (zad. 8).

Ćwiczenia 4 (2) - Projektowanie połączeń przegubowych

Obliczanie połączenia widełkowego sworzniowego pasowanego luźno (zad. 9), obliczanie połączenia widełkowego sworzniowego pasowanego ciasno (zad. 10).

Ćwiczenia 5 (2) - Projektowanie połączeń spawanych

Obliczanie połączenia czołowego z nakładkami (zad. 11), obliczanie połączenia spawanego kątownika (zad. 12), obliczenia wspornika spawanego zginanego (zad. 13).

Ćwiczenia 6 (2) - Projektowanie połączeń nitowych

Obliczanie połączenia nitowego rozciąganego (zad. 14), obliczanie połączenia nitowego zginanego (zad. 15).

Ćwiczenia 7 (1) - Projektowanie połączeń zgrzewanych i klejonych

Obliczanie zgrzeiny punktowej (zad. 16), obliczanie zgrzeiny czołowej noża tokarskiego (zad. 17), obliczanie połączenia klejonego wał-piasta (zad. 18).

Ćwiczenia 8 (2) - Zaliczenie

Projekty:

Projekt 1 (2) - Omówienie i rozdanie tematów projektów

Ustalenie danych wejściowych projektu, przydzielenie typu projektu: (imadło, podnośnik, prasa, chwytak, ściągacz do łożysk), omówienie poszczególnych etapów projektu.

Projekt 2 (2) - Projektowanie śruby i nakrętki

Obliczenia wytrzymałościowe śruby (wyoboczenie, ściskanie + skręcanie) oraz nakrętki (naprężenia kontaktowe).

Projekt 3 (2) - Projektowanie korpusu i elementów współpracujących

Obliczenia połączeń spawanych w korpusie, obliczenia łączników blokujących nakrętkę, obliczenie połączenia korby napędzającej ze śrubą.

Projekt 4 (2) - Wykonanie modelu 3D - części

Wykonanie modeli 3D wszystkich zaprojektowanych części.

Projekt 5 (2) - Wykonanie modelu 3D - złożenie

Złożenie wcześniej zaprojektowanych części oraz elementów znormalizowanych w projektowany mechanizm śrubowy.

Projekt 6 (2) - Opracowanie dokumentacji 2D projektowanego mechanizmu

Opracowanie rysunków wykonawczych zaprojektowanych części, opracowanie rysunku złożeniowego zaprojektowanego mechanizmu.

Projekt 7 (1) - Konsultacje projektu

Projekt 8 (2) - Zaliczenie projektu

## Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną, z zastosowaniem metody przypadków (case study) - analiza rozwiązania rzeczywistych problemów konstrukcyjnych.

Ćwiczenia: Ćwiczenia tablicowe wspomagane prezentacją multimedialną, z zastosowaniem metody przypadków (case study) - analiza rozwiązania rzeczywistych problemów konstrukcyjnych.

Projekt: Metody warsztatowe praktycznych zajęć konstrukcyjnych. Metody projektu.

## Literatura

Podstawowa:

1. Zbigniew Osiński, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
2. Antoni Skoć, Jakub Pałek, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1, 2, 3, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Marek Dietrich, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1, 2, 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.

Uzupełniająca:

1. Leonid Kurmaz, Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2007.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	28	1,00