



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy Konstrukcji Maszyn

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2 / 4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

0

Inne (np. online)

-

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

10

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Maciej OBST

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

-

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot PKM powinien posiadać wiedzę z mechaniki, matematyki, fizyki i wytrzymałości materiałów. Powinien również posiadać umiejętność kreatywnego myślenia, pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Nauka praktycznego zastosowania zasad konstruowania. Zapoznanie się z problemami typowymi dla procesu konstruowania oraz z charakterem pracy konstruktora. Nauka podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów technicznych oraz nauka pracy w zespole. Nabycie umiejętności korzystania z norm i katalogów części maszyn. Opanowanie umiejętności poprawnego opracowania projektu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zdobywa wiedzę na temat podstaw modelowania układów mechanicznych, zasad działania i projektowania połączeń w budowie maszyn, łożyskowania, sprzęgieł, wałów i osi, podstaw eksploatacji maszyn, zasad działania przekładni mechanicznych i metod obliczeniowych, nowoczesnych metod



badawczych wykorzystywanych w procesie projektowania maszyn i konstrukcji, zasad działania elementów podatnych i metod ich obliczania, podstaw obciążeń dynamicznych w układach mechanicznych. Student zdobywa także wiedzę na temat praktycznego ujęcia problematyki zmęczenia materiałów i doboru współczynników bezpieczeństwa.

#### Umiejętności

Student posiada umiejętności projektowania połączeń w budowie maszyn, potrafi posługiwać się katalogami i normami branżowymi, potrafi projektować węzły łożyskowe i podstawowe konstrukcje mechaniczne. Realizacja projektu wału obejmuje obliczenia konstrukcyjne, dobór łożysk, obliczenia sprawdzające, zmęczeniowe, projekt połączeń wpustowych i wielowypustowych, dobór uszczelnień oraz parametrów technologicznych. Student posiada umiejętność wykonania dokumentacji konstrukcyjnej - wykonawczej i złożeniowej.

Umiejętność kreatywnego myślenia i samodzielnej nauki.

#### Kompetencje społeczne

Zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Zrozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej.

Zrozumienie potrzeby podejmowania współpracy zespołowej.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabywana w ramach wykładu jest weryfikowana na egzaminie. Egzamin składa się z części zadaniowej i teoretycznej. Próg zaliczeniowy: 50%.

Wiedza oraz umiejętności nabyte podczas ćwiczeń rachunkowych weryfikowane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego na ostatnich zajęciach w semestrze. Kolokwium składa się z 2 zadań obliczeniowych. Próg zaliczeniowy 50%.

Wiedza i umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych będą weryfikowane podczas spotkań. Podczas ostatnich zajęć w semestrze przewidziana jest dyskusja pełniąca rolę obrony projektu.

#### Treści programowe

Modelowanie układów mechanicznych, podstawy mechaniki analitycznej, połączenia w budowie maszyn, łożyska w budowie maszyn, podstawy eksploatacji maszyn, podstawy układów napędowych, przekładnie - budowa, zasada działania, metody projektowe, elementy podatne w budowie maszyn, badania doświadczalne w budowie maszyn, podstawy dynamiki.

Obliczanie połączeń spawalniczych i zgrzewanych, obliczanie połączeń nitowanych i sworzniowych, obliczanie połączeń śrubowych, obliczanie wytrzymałościowe wybranych węzłów konstrukcyjnych, dobór współczynników bezpieczeństwa oraz łączników znormalizowanych na podstawie katalogów produktów. Obliczanie węzłów konstrukcyjnych spawanych, zgrzewanych, sworzniowych i śrubowych dla różnych przypadków obciążeń, także złożonych. Obliczanie połączeń wpustowych i



wielowypustowych. Dobór elementów znormalizowanych. Ocena bezpieczeństwa wytrzymałościowego wybranej konstrukcji spawanej, zgrzewanej, skręcanej śrubami oraz z zastosowaniem różnych technik łączenia części.

Wykonanie projektu podzespołu układu napędowego – wału. Projekt obejmuje wyznaczenie obciążeń projektowanego wału, określenie zarysu teoretycznego wału, przeprowadzenie obliczeń sprawdzających, ocenę sztywności projektowanego wału, dobór łożysk, zaprojektowanie czopów wału i powierzchni swobodnych, wykonanie obliczeń połączeń wpustowych lub wielowypustowych, opracowanie konstrukcji osadzenia łożysk, zaprojektowanie tulei dystansowej i metod osadzenia części na wale. W ramach projektu dokonuje się także doboru uszczelnień i wykonuje sprawdzające obliczenia wytrzymałości zmęczeniowej wału. Końcowym etapem jest wykonanie raportu z konstrukcyjną dokumentacją techniczną.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja.

Projekt: rozwiązywanie praktycznych problemów, wyszukiwanie źródeł, praca w zespole, dyskusja

### Literatura

Podstawowa

1. Magnucki K., Jasion P.: Podstawy konstrukcji maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2016
2. Mazanek E. (red.), "Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn" Warszawa, WNT, 2012
3. Osiński Z., "Podstawy konstrukcji maszyn". Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, 2002

Uzupełniająca

1. Bąk R., Burczyński T., "Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego" WNT, 2013
2. Beitz P., "Nauka konstruowania" WNT, 1984
3. Cannon jr. R.H., "Dynamika układów fizycznych" WNT, 1973



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	70	2,8

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności