



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Piotr Kędzia

e-mail: piotr.kedzia@put.poznan.pl

tel. 61 665 20 64

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowa z zakresu matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, grafiki inżynierskiej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów. Rozwiązywanie podstawowych zadań z geometrii i analizy matematycznej. Rozwiązywanie podstawowych zagadnień mechaniki ciała stałego. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych i katalogach. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich. Umiejętność samodzielnej nauki. Zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie i pozyskiwania nowej wiedzy. Zrozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej. Zrozumienie potrzeby podjęcia współpracy zespołowej. Student ma świadomość wzajemnych zależności pomiędzy wiedzą matematyczną, fizyczną i naukami technicznymi.

### Cel przedmiotu

Poznanie praktycznych zasad projektowania konstrukcji. Opanowanie podstawowych zasad z zakresu



mechaniki i analizy wytrzymałościowej wykorzystywanych w procesie konstruowania. Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z projektowaniem maszyn. Przekazanie w zrozumiałej formie wybranych zagadnień wytrzymałościowych niezbędnych w konstruowaniu. Wskazanie na ograniczenia niezbędne w konstruowaniu z uwagi na bezpieczeństwo i niezawodność, przepisy, normy. Uświadomienie złożoności konstruowania: konieczność budowy i badań prototypów, sformułowanie warunków bezpiecznej eksploatacji, konieczność systemowego ujęcia problemów.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Wiedza w zakresie fizyki, obejmująca podstawy mechaniki klasycznej, fizyki ciała stałego, niezbędna do zrozumienia wykładów specjalistycznych w zakresie teorii materiałów konstrukcyjnych - [P6S\_WG\_01]
2. Wiedza z zakresu cyklu życia produktów, urządzeń, obiektów, układów i systemów technicznych [P6S\_WG\_06]
3. Wiedza na temat trendów rozwoju oraz najlepszych praktyk w zakresie inżynierii bezpieczeństwa [P6S\_WK\_03]

#### Umiejętności

1. Umiejętność dostrzegania w zadaniach inżynierskich aspektów systemowych i pozatechnicznych, a także społecznoteknicznych, organizacyjnych i ekonomicznych [P6S\_UW\_03]
2. Umiejętność wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych [P6S\_UW\_04]
3. Umiejętność dokonania krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceny — w powiązaniu z Inżynierią Bezpieczeństwa istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności maszyn, urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług [P6S\_UW\_06]
4. Umiejętność zaprojektowania przy użyciu właściwych metod i technik obiektów, systemów lub procesów spełniających wymagania mieszczące się w ramach inżynierii bezpieczeństwa [P6S\_UW\_07]
5. Umiejętność identyfikacji zmian wymagań, standardów, przepisów i postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określenie potrzeby uzupełniania wiedzy [P6S\_UU\_01]

#### Kompetencje społeczne

1. Umiejętność dostrzegania zależności przyczynowo- skutkowych w realizacji postawionych celów i ustalanie istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań [P6S\_KK\_01]
2. Świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [P6S\_KK\_03]
3. Współdziałanie i praca w grupie, przyjmowanie w niej różnych ról - [P6S\_KR\_02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny na ostatnich zajęciach w semestrze (część teoretyczna i zadaniowa):



ocena 3.0	50.1%-60%
ocena 3.5	60.1%-70%
ocena 4.0	70.1%-80%
ocena 4.5	80.1%-90%
ocena 5.0	90.1%-100%

Zaliczenie ćwiczeń: bieżąca weryfikacja wyników kształcenia oraz kolokwium końcowe na ostatnich zajęciach w semestrze:

ocena 3.0	50.1%-60%
ocena 3.5	60.1%-70%
ocena 4.0	70.1%-80%
ocena 4.5	80.1%-90%
ocena 5.0	90.1%-100%

Zaliczenie projektu: wykonanie projektu w trakcie semestru z jego obroną na ostatnich zajęciach.

### **Treści programowe**

Podstawowe pojęcia z mechaniki analitycznej. Projektowanie połączeń w budowie maszyn. Podstawowe elementy maszyn, układy napędowe, przekładnie, łożyska. Metody projektowe, prototypowanie, badania doświadczalne w budowie maszyn.

Obliczenia połączeń w budowie maszyn (połączenia spawane, zgrzewane, połączenia nitowe, sworzniowe, śrubowe). Obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji. Dobór współczynników bezpieczeństwa. Korzystanie z elementów znormalizowanych zawartych w normach i katalogach. Połączenia wpustowe i wielowypustowe.

Wykonanie projektu podzespołu układu napędowego – wału w jednym z trzech wariantów. Wyznaczenie kształtu wału w oparciu o założenia geometryczne i obciążenie. Dobór łożysk i innych elementów przekładni. Przygotowanie dokumentacji technicznej (rysunek wykonawczy wału, rysunek złożeniowy przekładni).

### **Metody dydaktyczne**

Wykład multimedialny.  
Ćwiczenia rachunkowe prowadzone przy tablicy.  
Praktyczne zagadnienia konstruowania w ramach projektu.

### **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	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, egzaminu) <sup>1</sup>	55	2,0

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