



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Mechanika i budowa maszyn

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

14

0

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

8

8

**Liczba punktów ECTS**

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Rafał Mostowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dopuszczalna druga osoba

email: rafal.mostowski@put.poznan.pl

tel. 61-6652257

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania

#### wstępne

**WIEDZA:** student posiada wiedzę zakresu matematyki, fizyki, mechaniki technicznej (obejmującą: statykę, kinematykę i dynamikę), grafiki inżynierskiej, wytrzymałości materiałów, nauki o materiałach.

**UMIEJĘTNOŚCI:** student umie właściwie planować czas realizacji zadań, potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu konstrukcji maszyn. Student posiada umiejętność opracowywania i wykonywania dokumentacji technicznej.

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** student rozumie potrzebę samokształcenia, potrafi współdziałać w grupie oraz określać zadania i priorytety ich realizacji. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów oraz zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.



## Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy z podstaw konstrukcji maszyn objętej treściami programowymi, nabycie i rozwój umiejętności konstruowania elementów, węzłów i zespołów maszyn, tworzenia dokumentacji technicznej, praktycznego wykorzystania wiedzy z mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz nauki o materiałach, inspiracja i kształtowanie umiejętności pracy w zespole.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Ma wiedzę z zakresu matematyki obejmującą podstawy geometrii analitycznej, rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych oraz wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych w konstrukcji maszyn.

Ma wiedzę z zakresu fizyki dotyczącą analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych (konstrukcyjnych) w oparciu o prawa fizyki.

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, która pozwala w zagadnieniach konstrukcji maszyn obliczać: układy sił, równowagę układów płaskich i przestrzennych; wyznaczać wielkości podporowe; opisywać: elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układy liniowo-sprężyste; elementy kinematyki i dynamiki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej.

Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów (w odniesieniu do połączeń i elementów maszyn objętych treściami programowymi): metod określania zewnętrznych i wewnętrznych sił i momentów, metod określania charakterystyk geometrycznych (momenty bezwładności) przekrojów. Zna i rozumie metody: wyznaczania naprężeń normalnych i stycznych w przekrojach niebezpiecznych elementów maszyn, określania warunków wytrzymałościowych w stanach złożonych, prostej analizy stateczności konstrukcji (wyboczenie).

Ma szczegółową wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn i grafiki inżynierskiej, w stopniu umożliwiającym wykonanie profesjonalnej dokumentacji technicznej.

Ma podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach obejmującą zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn.

### Umiejętności

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.

Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu podstaw konstrukcji maszyn.

Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych konstrukcji, stosować poznane metody i modele matematyczne.



Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki, w szczególności dotyczące elementów maszyn i układów mechanicznych.

Potrafi opracować dokumentację techniczną: odwzorować i wymiarować elementy maszyn oraz nanosić dodatkowe informacje dotyczące tolerancji, pasowań oraz stanu powierzchni. Ma umiejętność konstruowania typowych elementów i zespołów maszyn w oparciu o właściwy model obciążenia uwzględniający: naciski powierzchniowe, naprężenia, efekty tarcia, zasady wytrzymałości zmęczeniowej.

Potrafi w zagadnieniach podstaw konstrukcji maszyn objętych treściami programowymi formułować i rozwiązywać problemy wytrzymałościowe w zakresie rozciągania/ściskania, skręcania i zginania; efektywnie określać podstawowe charakterystyki przekrojów o złożonych kształtach. Ma umiejętność określania obliczeniowego badania wytrzymałości w stanach złożonych z uwzględnieniem hipotez wyczerpieniowych.

Potrafi dobierać materiały inżynierskie do zastosowań w mechanice i budowie maszyn.

#### 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 odpowiednio określać 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:

Zaliczenie pisemne z wykładu i ćwiczeń. zaliczenie prac projektowych.

#### Treści programowe

Pojęcie konstrukcji, jej model matematyczny z ograniczeniami i kryteriami, cechy i zasady konstrukcji, proces konstruowania. Zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań. Podstawowe zjawiska w maszynach: objętościowa i kontaktowa (stykowa) wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa, relaksacja i pełzanie, tarcie i zużycie, stateczność konstrukcji. Klasyfikacje, budowa, funkcje, zasady doboru, zastosowania oraz problematyka konstruowania połączeń mechanicznych: rozłącznych (śrubowe i gwintowe, kształtowe), nierozłącznych (spawane, zgrzewane, lutowane, klejone, nitowe), ciernych (wciskowe, zaciskowe). Elementy podatne: sprężyny oraz gumowe.

#### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną.
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań.
3. Projekt - etapowa realizacja zadań projektowych w oparciu o prezentowane przykłady opracowań.

#### Literatura



Podstawowa

1. Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn 1, WNT, 2006, 2012
2. Skoć A.: Przykłady obliczeń, zadania do rozwiązania z podstaw konstrukcji maszyn tom I i II, WPS Gliwice 2014, 2009
3. Praca zbiorowa pod red. E. Mazanka.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn Tom 1. Połączenia, sprzężyny, zawory, wały maszynowe, WNT W-wa 2005, 2012.

Uzupełniająca

1. Kurmaz L.W., Kurmaz O.L., Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania, WPS, Kielce 2011.
2. Decker K-H.: Meschinenelemente Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag, München 2009.
3. Pahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, W-wa 1988.
4. Kyzioł L.: Podstawy konstrukcji maszyn część I i II, AMW Gdynia 2008.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	60	2,0

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