



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

15

Laboratoria

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Adam Myszkowski

email: [adam.myszkowski@put.poznan.pl](mailto:adam.myszkowski@put.poznan.pl)

tel. +48 61 665 24 52

pok 616

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3

60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:



## Wymagania wstępne

Podstawowa z zakresu: grafiki inżynierskiej, wytrzymałości materiałów, technik wytwarzania, mechaniki, metrologii i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów.

## Cel przedmiotu

Poznanie podstaw wiedzy konstrukcyjnej inżyniera, nabycie umiejętności konstruowania, nabycie umiejętności aplikacji nauk podstawowych, wytrzymałości, materiałoznawstwa i technik wytwarzania do kształtowania obiektów, poznanie ogólnych zasad budowy zespołów i elementów maszyn.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Student jest w stanie scharakteryzować przedmiot i proces projektowania [K\_W05].
2. Student jest w stanie formułować i analizować problemy konstrukcyjne [K\_W05].
3. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną pozwalającą określać wymagania stawiane materiałom konstrukcyjnym oraz ustalać ich naprężenia dopuszczalne [K\_W12].
4. Student ma wiedzę na temat zastosowania materiałów inżynierskich na wybrane elementy części maszyn i urządzeń biomedycznych [K\_W06, K\_W09].
5. Student powinien: ustalać obciążenia konstrukcji, kształtować na tej podstawie jej postać, określać warunki wytrzymałościowe [K\_W12].
6. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną pozwalającą analizować statykę belek oraz wyznaczać wielkości podporowe [K\_W12].
7. Student ma wiedzę pozwalającą określić techniki kształtowania elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń biomedycznych [K\_W11].
8. Student jest w stanie scharakteryzować wybrane połączenia, przedstawić budowę części maszyn, ma wiedzę na temat zasady działania wybranych mechanizmów [K\_W05].
9. Ma podstawową wiedzę z projektowania inżynierskiego i zapisu konstrukcji, pozwalającą projektować obiekty, elementy maszyn; formułować i analizować problemy; poszukiwać koncepcje rozwiązania; stosować obliczenia inżynierskie [K\_W05].

### Umiejętności

1. Student potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych [K\_U15].
2. Student potrafi stosować metody analityczne do kształtowania wybranych części maszyn i urządzeń biomedycznych [K\_U10].
3. Student potrafi przedstawić projektowane obiekty z uwzględnieniem zasad zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej [K\_U02, K\_U17].



4. Potrafi identyfikować i formułować specyfikę prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym [K\_U16].

5. Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować proste urządzenia (np. rehabilitacyjne) lub obiekty (śruby) [K\_U20].

6. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, norm i katalogów odnośnie stosowanych w konstrukcji materiałów i części maszyn [K\_U01].

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie [K\_K01].

2. Student jest świadomy wpływu i odpowiedzialności konstruktora za opracowywane rozwiązania konstrukcyjne [K\_K02].

3. Student potrafi współdziałać i pracować w zespołach projektowych [K\_K03].

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie kolokwiów z wiedzy ogólnej i szczegółowej przedstawianej na zajęciach z przedmiotu, przeprowadzonych w połowie i na koniec semestru.

Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie kolokwiów z zakresu rozwiązywania prostych zadań konstrukcyjnych.

Projekt: zaliczenie na podstawie przedstawionych efektów własnych prac projektowych i ustnego uzasadnienia ich postaci.

#### Treści programowe

-Wykład:

1. Projektowanie i konstruowanie – przedmiot, podmiot, proces, potrzeba.

2. Modelowanie konstrukcji – maszyna jako system techniczny, zadania projektowe, rodzaje konstrukcji, cechy konstrukcji, kryteria oceny konstrukcji, przykłady.

3. Zasady konstrukcji – jednoznacznie, prosto, pewnie, optymalnych obciążeń, optymalnego tworzywa konstrukcyjnego. Obciążenia w maszynach – definicje, podział, rozkłady w czasie, skutki występowania.

4. Systematyka połączeń w budowie maszyn. Połączenia spawane – zastosowania, spawalność materiałów, rodzaje spoin, obliczenia. Połączenia nitowe – zastosowania, zasady kształtowania połączeń, obliczenia.

5. Połączenia śrubowe – zastosowania, cechy gwintów, normalizacja, obciążenia połączeń, skojarzenia materiałowe, obliczenia, zabezpieczenia połączeń. Inne rodzaje połączeń – zgrzewane, klejone, lutowane, zawalcowane.

6. Wały i osie – przeznaczenie, budowa, zasady kształtowania, obliczenia.



7. Połączenia wału z piastą – połączenia kształtowe – wpustowe, wielowypustowe – kształtowanie, obliczenia; połączenia cierne – pasowania w połączeniach, rozkład sił, obliczenia.
8. Łożyskowania – łożyska toczne i ślizgowe – zastosowanie, budowa, podział, modele tarcia, obliczenia.
9. Układy napędowe – charakterystyka, rodzaje, struktura, kinematyka.
10. Przekładnie zębate – geometria, obciążenia, obliczenia wytrzymałościowe.
11. Przekładnie cięgnowe – pasowe – geometria, obciążenia, naprężenia.
12. Sprzęgła – rodzaje, funkcje, wykorzystywane materiały, podstawy obliczeń.

Ćwiczenia:

1. Analiza obciążeń i naprężeń w układach statycznie wyznaczalnych.
2. Obliczenia belek.
3. Obliczenia połączeń spawanych.
4. Obliczenia połączeń śrubowych.
5. Obliczenia geometryczne przekładni zębatych i pasowych
6. Obliczenia wałów, połączeń wału z piastą i łożysk tocznych.

Projekt:

1. Projekt belki zginanej z rozpatrzeniem wpływu materiału na efekty projektowania.
2. Projekt obiektów klasy łącznik, zaczepek itp z zastosowaniem połączeń spawanych i śrubowych.
3. Projekt struktury układu napędowego i wskazanej jego części.

**Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.
3. Projekt: rozwiązywanie problemów praktycznych, dyskusja.

**Literatura**

Podstawowa

1. Podstawy konstrukcji maszyn, praca zb. pod red. Zb. Osińskiego, PWN, W-wa, 1999.
2. Podstawy konstrukcji napędów maszyn, praca zb. pod red. B. Branowskiego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007.



3. Podstawy konstrukcji maszyn, praca zb. pod red. M. Dietricha, WNT, W-wa, 1999.

4. Poradnik inżyniera mechanika. WNT, Warszawa 1970.

Uzupełniająca

1. G. Pahl, W. Beitz.: Nauka konstruowania, WNT, W-wa, 1984.

2. L. Kurmaz, O. Kurmaz: Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

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

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