



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1ETI2>PKM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

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

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu techniki. Grafika inżynierska - umiejętność wykonywania szkiców i rysunków technicznych w układzie rzutów prostokątnych, rysunki wykonawcze i złożeniowe prostych zespołów maszyn. Podstawowa wiedza z materiałoznawstwa oraz mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów - analiza stanu obciążenia, dobór materiałów i elementarne obliczenia wytrzymałościowe.

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy z zakresu ogólnych zasad i metodyki konstruowania maszyn. Nabycie umiejętności projektowania prostych elementów i zespołów maszyn oraz opracowywania dokumentacji technicznej. Rozwijanie umiejętności praktycznego wykorzystania dotychczasowej wiedzy z zakresu m.in. mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz materiałoznawstwa. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy technicznej w zakresie budowy, działania oraz rozwiązań konstrukcyjnych nieskomplikowanych elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich 2. Zna podstawowe normy stosowane w projektowaniu wybranych urządzeń mechanicznych 3. Zna zasady grafiki inżynierskiej oraz wykorzystuje je w projektowaniu 4. Zna budowę i działanie podstawowych zespołów

wybranych konstrukcji mechanicznych 5. Zna zasady opracowywania dokumentacji technicznej projektowanej konstrukcji

Umiejętności:

1. Potrafi analizować stan obciążenia prostych części maszyn, dobierać naprężenia dopuszczalne oraz ustalać geometrię elementów 2. Umie przedstawić w zespole własne koncepcje rozwiązań konstrukcyjnych, zaprojektować połączenia, łożyskowanie oraz elementy napędowe 3. Potrafi efektywnie wykorzystać posiadaną wiedzę, m.in. z zakresu materiałoznawstwa, mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów w projektowaniu 4. Potrafi wykonać obliczenia projektowe prostych elementów maszyn, dobrać elementy znormalizowane, wykonywać szkice koncepcyjne oraz opracować elementy dokumentacji technicznej 5. Podejmuje rozwiązania kreatywne, proekologiczne oraz ekonomiczne

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy i poszerzania kompetencji 2. Potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz w zespole 3. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin z zagadnień teoretycznych i praktycznych (zadania obliczeniowe); ćwiczenia: kolokwium z prostych zadań obliczeniowych. Projekt: ocena indywidualnego projektu dotyczącego zaprojektowania prostego urządzenia mechanicznego. Zasady oceniania: zaliczenie na podstawie wiedzy z zakresu budowy, działania i obliczania prostych elementów maszyn.

Kryteria ocen:

poniżej 60 % ndst. 60-67 % dst. 68-74 % dst. plus 75-83 % db. 84-91 db plus 92-100 % bdb.

Treści programowe

- 1) Metodyka projektowania
- 2) Identyfikacja stanu obciążenia i naprężenia elementów maszyn
- 3) Analiza działania i kinematyki podstawowych części maszyn. Kształtowanie postaci konstrukcyjnej.
- 4) Analiza wariantów konstrukcyjnych. Obliczenia wytrzymałości.
- 5) Projektowanie podstawowych węzłów konstrukcyjnych. Dobór tworzyw konstrukcyjnych. Elementy znormalizowane
- 6) Połączenia i zespoły w budowie maszyn
- 7) Tworzenie dokumentacji projektowej

Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Współczesne podejście do projektowania - design thinking. Projektowanie inżynierskie
- 2) Etapy realizacji zadania projektowego
- 3) Zasady konstrukcji. Wymagania stawiane konstrukcjom
- 4) Analiza stateczności konstrukcji
- 5) Komputerowe wspomaganie projektowania. Heurystyka oraz bionika
- 6) Połączenia w konstrukcjach inżynierskich - połączenia nierozłączne i rozłączne. Charakterystyka. Zasady projektowania i obliczania. Technika łączenia. Technologiczność
- 7) Połączenia i mechanizmy śrubowe. Gwinty - parametry i właściwości. Rozkłady naprężeń. Algorytm obliczeń
- 8) Węzły łożyskowe w konstrukcji maszyn. Projektowanie oraz dobór łożysk
- 9) Zespoły maszyn - kształtowanie cech konstrukcyjnych, właściwości oraz projektowanie.

Program ćwiczeń obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Metodyka rozwiązywania zadań obliczeniowych w połączeniach i zespołach maszyn
- 2) Ćwiczenie w wykonywaniu obliczeń projektowych oraz sprawdzających części maszyn
- 3) Analiza stanu obciążenia i naprężenia, dobór kryteriów wytrzymałościowych na praktycznych przykładach elementów maszyn
- 4) Obliczanie naprężeń rzeczywistych oraz dobór naprężeń dopuszczalnych
- 5) Przedstawianie graficzne stanu obciążenia oraz wykonywanie wykresów w zadaniach obliczeniowych
- 6) Dobieranie elementów znormalizowanych

7) Wskazywanie przyczyn błędów w obliczeniach

Program projektu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Analiza schematów kinematycznych, geometrii oraz stanu obciążenia układów napędowych śrubanakrętka
- 2) Wyznaczanie sił w elementach konstrukcji
- 3) Dobór materiałów konstrukcyjnych
- 4) Obliczenia wytrzymałościowe zespołów konstrukcji
- 5) Dobór wymiarów znormalizowanych
- 6) Dobór elementów znormalizowanych, praca z normami
- 7) Wyznaczanie zakresu bezpieczeństwa układu śruba-nakrętka
- 8) Analiza połączeń kształtowych
- 9) Wykonywanie dokumentacji konstrukcyjnej projektowanego urządzenia: obliczenia, rysunki złożeniowe i wykonawcze

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja. Projekt: analiza elementów składowych projektu, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

1. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn. PWN Warszawa 2020.
2. Praca zbiorowa pod red. E. Mazanka: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t. 1-2. WNT Warszawa 2008, 2009.
3. Knosala R., Gwiazda A., Baier A., Gendarz P.: Podstawy Konstrukcji Maszyn: ćwiczenia, WNT, Warszawa 2018.
4. Juchnikowski W., Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
5. Korytkowski B.: Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie I. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.

Uzupełniająca:

1. Szopa T.: Podstawy konstrukcji maszyn. Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50