



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1IBio1E>PKM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Stanisław Pabiszczak

stanislaw.pabiszczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 kolokwium pisemnego na końcu semestru z wiedzy ogólnej i szczegółowej, oceniane w skali punktowej, do zdania egzaminu wymagane jest zgromadzenie przynajmniej 50% całkowitej liczby punktów.

Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie kolokwium z zakresu rozwiązywania prostych zadań konstrukcyjnych. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów

Projekt: zaliczenie na podstawie systematycznego prezentowania postępów (50%) oraz końcowej wersji projektu i ustnego ich uzasadnienia (70%).

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, zawałcowane.
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.

Tematyka zajęć

brak

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	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	38	1,50