



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1MiBM1>PKM2]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Ma podstawową wiedzę z matematyki i fizyki. Ma podstawową wiedzę z grafiki inżynierskiej, w zakresie rzutowania, geometrycznego kształtowania form technicznych z wykorzystaniem wielościanów, brył i powierzchni. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. **Umiejętności:** Potrafi stosować do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, Umie formułować problemy, posługiwać się metodami matematycznymi w analizie problematyki technicznej. Potrafi przeprowadzić analizę dowolnego układu sił, momentów, równowagi układów płaskich i przestrzennych. Umie stosować zasady dynamiki oraz wyznaczać energię, pracę i moc układów. Potrafi wykonać analizę statyczną belek, słupów, ram i kratownic. Potrafi pozyskiwać informacje z Internetu, biblioteki i czytelnicy oraz z innych zasobów. W szczególności, potrafi właściwie wskazać źródła potrzebnych informacji. Umie określić jakość i przydatność wyszukanej informacji oraz danych. Umie także integrować uzyskane z różnych zasobów informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. **Kompetencje społeczne:** Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom wiedzy z podstaw konstrukcji maszyn, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności: - obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn, - dokumentowania i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu grafika inżynierska maszynowa, - praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: mechanika, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo, materiałoznawstwo. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie teorii maszyn i mechanizmów, elementów trybologii, połączeń w budowie maszyn, napędów, wałów i osi, sprzęgieł i hamulców, przekładni mechanicznych, metod analizy układów kinematycznych, podstaw napędu hydrostatycznego, algorytmów projektowania maszyn, doboru elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych i trwałościowych, baz danych inżynierskich w budowie maszyn, norm technicznych, dobrych praktyk stosowanych w technice i technologiach. Zdobytą wiedzę pozwala projektować: maszyny i urządzenia mechaniczne, obiekty i procesy, układy w ujęciu systemowym.
2. Zna elementy rysunku technicznego, odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszynowych, przekroje, wyrwania, kłady, przedstawianie elementów typowych, normalizację w zapisie konstrukcji, zasady tworzenia schematów i rysunków złożeniowych, graficzne sposoby przedstawiania połączeń elementów maszyn, oznaczania cech powierzchni elementów. Ma wiedzę z zakresu obsługi systemów typu CAD. Wiedza ta pozwala na tworzenie rysunków technicznych elementów maszyn oraz odczytywanie rysunków i schematów maszyn, urządzeń i układów technicznych. Umożliwia opisanie ich budowy i zasady działania.
3. Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów obejmującą prawa fizyczne odnoszące się do działania sił na materiały, przypadki obciążeń, rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie, obciążenia złożone, superpozycja przypadków obciążeń, naprężenia dopuszczalne, hipotezy wytrzymałościowe, analizę wytrzymałości elementów maszyn, wytrzymałość zmęczeniową i obliczenia zmęczeniowe. Wiedza ta pozwala wykonywanie analiz wytrzymałościowych elementów maszyn.

Umiejętności:

1. Potrafi projektować maszyny i urządzenia mechaniczne z uwzględnieniem technologii oraz metod wytwarzania i łączenia ze sobą poszczególnych elementów mechanicznych.
2. Umie przedstawić konstrukcję mechaniczną na rysunku technicznym przy użyciu programu typu CAD. Umie interpretować rysunki techniczne i schematy maszyn, urządzeń i układów technicznych.
3. Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe elementów mechanicznych obejmującą rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie oraz obciążenia złożone. Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia zmęczeniowe.

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
2. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń, indywidualny projekt zaliczeniowy.

Treści programowe

Wykład: Wały maszynowe, konstrukcja i obliczenia. Struktura układu napędowego maszyny, funkcje przekładni, sprzęgieł, podstawowe parametry napędu, rodzaje napędów, schematy kinematyczne. Podział sprzęgieł, przegląd konstrukcji i zastosowań. Sprzęgła: stałe, sterowane, podatne, przeciążeniowe. Obliczanie sprzęgieł oraz zasady doboru z katalogów. Ogólny podział przekładni, schematy kinematyczne, przegląd konstrukcji, podstawowe parametry. Zasady doboru przekładni, obliczanie przełożeń i momentów obrotowych. Przekładnie zębate: klasyfikacja, zasada zazębienia, zarys zębów. Przekładnie zębate walcowe o zębach prostych i skośnych: geometria zazębienia, kinematyka, parametry geometryczne kół, siła międzyzębna, podstawy konstrukcji. Obliczenia projektowe przekładni

czołowych. Ogólna charakterystyka przekładni pasowych, siły i naprężenia w cięgnach pasa, moc przenoszona i sprawność przekładni. Obliczanie i dobór cech konstrukcyjnych przekładni pasowych. Przekładnie łańcuchowe.

Ćwiczenia: Projektowanie układów napędowych maszyn. Obliczenia przekładni zębatych. Projektowanie wałów i osi. Obliczenia łożysk ślizgowych i tocznych. Obliczenia sprzęgieł i hamulców ciernych. Obliczenia przekładni pasowych i łańcuchowych.

Projekt: Projektowanie układów napędowych maszyn. Projektowanie przekładni zębatych i pasowych. Projektowanie mechanizmów śrubowych. Dobór sprzęgieł i łożysk. Projektowanie wałów i osi.

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny, ćwiczenia tablicowe z zastosowaniem metody przypadków (case study), metody projektu wykorzystywane na zajęciach projektowych.

Literatura

Podstawowa

1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999
2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999.
3. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
4. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000.
5. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005.
6. Ochęduszek Kazimierz, Koła zębate T. 1, Konstrukcja, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.
7. Ochęduszek Kazimierz, Koła zębate T. 2. Wykonanie i Montaż, WNT, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.

Uzupełniająca

1. Dietrich M., Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Naukowo Techniczne 1995.
2. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996,
3. Sempruch J., Piątkowski T., Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, Piła, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Pile, 2006,
4. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00