

Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Nazwa przedmiotu: Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn

Charakter przedmiotu: kierunkowy, obowiązkowy

Typ studiów: inżynierskie I-go stopnia, stacjonarne/niestacjonarne

Formy dydaktyczne i terminarz:

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	2/4			2/4	
Liczba godzin w semestrze	30/18			30/20	
Forma zaliczenia	zal.na ocenę			zal.na ocenę	
Liczba punktów ECTS	2			2	

WYKŁAD

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Celem realizacji przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu podstaw konstruowania i eksploatacji maszyn. Oczekuje się, że student uzyska umiejętności doboru modeli obliczeniowych dla podstawowych elementów maszynowych z zakresu struktur podporowych, połączeń, elementów podatnych oraz łożyskowania. Student uzyska też umiejętności doboru prostych modeli obliczeniowych dla elementów maszynowych z zakresu sprzęgieł, hamulców oraz przekładni dla zastosowań ogólnotechnicznych, analizy wybranych rozwiązań i ich projektowania. Uzyskana wiedza będzie również podstawową do dalszego studiowania zagadnień związanych z projektowaniem, eksploatacją oraz niezawodnością systemu maszynowego.

Metody dydaktyczne:

Wykład z uaktywnieniem słuchaczy (poprzez próby rozwiązywania na sali wykładowej prostych problemów – w czasie rzeczywistym) stanowi podstawę merytoryczną dla kształtowania postawy kreatywnej przy wszelkich zadaniach konstrukcyjnych, projektowych, planistycznych z zakresu budowy i eksploatacji maszyn. Daje zasób wiedzy niezbędny w przyswojonym zakresie PKiEM.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Podstawą zaliczenia (egzaminu) jest zdobycie 60 % maksymalnej liczby punktów.

Treści programowe:

1. Zagadnienia metod projektowania elementów maszyn. Kryteria oceny konstrukcji elementów maszyn, istotność kryteriów.
2. Normalizacja w projektowaniu. Unifikacja elementów i zespołów maszyn. Dokładność wykonania elementów maszyn.

3. Wybrane zagadnienia tribologiczne. Zużycie jako efekt eksploatacji maszyn. Eksploatacja jako źródło wiedzy o konstrukcji elementów składowych maszyn. Procesy i systemy eksploatacji, niezawodność i bezpieczeństwo.
4. Podstawowe zjawiska mechaniczne i energetyczne w zespołach składowych maszyn – sprawność, efektywność, emendacja.
5. Połączenia nierozłączne: spawane, klejone, zgrzewane, lutowane, nity. Połączenia rozłączne: kołki, zawleczki, wpusty, wielowypusty, gwinty. Połączenia odkształceniowe: wciskowe, włączane, rozprężne.
6. Elementy sprężyste, Resory.
7. Wały maszynowe, osie, przeguby.
8. Łożyska toczne. Łożyska ślizgowe. Uszczelnienia węzłów obrotowych i suwliwych.
9. Sprzęgła nierozłączne. Sprzęgła rozłączne. Hamulce.
10. Przekładnie mechaniczne. Budowa i działanie przekładni pasowych, w tym z pasami zębatymi, przekładni łańcuchowych, cięgnowych, przekładni ciernych.
11. Przekładnie zębate (prawo zazębienia, zarysy, charakterystyka zazębień cykloidalnych i ewolwentowych, korekcja zazębienia, model zęba w obliczeniach wytrzymałościowych, rozszerzenie na koła o zębach skośnych i koła stożkowe).
12. Przekładnie ślimakowe. Mechanizmy śrubowe.
13. Przekładnie obiegowe i falowe, inne zaawansowane o dużych przełożeniach.
14. Sterowanie sprzęgieł, hamulców i przekładni. Układy sterowania.

Literatura podstawowa:

1. Dziama A. i inni (red), *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa, 2002.
2. Dietrich M. (red), *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa 1990 i późn.
3. Kurmaz L. i inni. *Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie*. PWN, Warszawa 2003.
4. Skoć A., Spałek J., *Podstawy konstrukcji maszyn*. Tom 1-3. WNT, Warszawa 2006.

Literatura uzupełniająca:

1. Skarbiński M., i inni, *Technologiczność konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa 1982.
2. Pahl G., Beitz W., *Nauka konstruowania*. WNT, Warszawa 1984.
3. Seria: *Podstawy konstrukcji maszyn* ~ ponad 20 tomów, PWN, Warszawa.

Efekty kształcenia:

Ukształtowanie postawy kreatywnej przy wszelkich zadaniach konstrukcyjnych, projektowych, planistycznych z zakresu budowy i eksploatacji maszyn. Ugruntowanie zasobu wiedzy niezbędnej w zakresie PKiEM.

Język wykładowy: polski

PROJEKT

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Celem kursu jest przyswojenie wiedzy na temat podstaw kształtowania elementów składowych układów maszynowych.

Nauka projektowania ma na celu uzyskanie podstawowych umiejętności konstruowania elementów maszynowych w oparciu o wiedzę z zakresu geometrii, zapisu konstrukcji mechaniki i wytrzymałości materiałów.

Metody dydaktyczne:

Aktywna realizacja projektu prostego systemu maszynowego metodami heurystycznymi w fazach wstępnych i algorytmicznymi w fazach konstruowania rozwiązania. Wykorzystanie wszelkich dostępnych narzędzi komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, w tym CAD, elementy MES, itp.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Pozytywna ocena z realizacji zadań szczegółowych i całego projektu.

Treści programowe:

1. Odtworzenie działania podstawowego układu maszynowego (prosty sklepowy lub magazynowy przenośnik taśmowy, rower, wciągarka – wspornik dla wózka osoby niepełnosprawnej; taśmowy przenośnik budowlany, schody ruchome, itd.)
2. Rysunek złożeniowy wybranego zespołu, w tym: struktura podporowa oraz wały z węzłami łożyskowymi. Rysunki wykonawcze.
3. Projekt modyfikacji napędu projektowanego zespołu ukontekstowany w całości systemu.
4. Model przepływu mocy, obciążeń. Podstawowe obliczenia.
5. Rysunek złożeniowy zmodyfikowanego napędu - preferowane przykładowie, sprzęgła.
6. Rysunki wykonawcze.

Literatura podstawowa:

1. Rydzanicz I., *Zapis konstrukcji*. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
2. Kurmaz L. i inni. *Projektowanie węzłów i części maszyn*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.
3. Kurmaz L. i inni. *Podstawy Kontr. Maszyn. Projektowanie*. PWN, Warszawa 1999.
4. Mazanek E., *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn*. WNT, Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca:

1. Dobrzański T., *Rysunek techniczny maszynowy*. WNT, Warszawa 2000.
2. Polskie Normy z zakresu PKM.
3. Katalogi firmowe producentów łożysk, uszczelnień, silników elektrycznych i innych elementów oraz podzespołów maszynowych.

Efekty kształcenia:

Przygotowanie do wykorzystanie zdobytych umiejętności projektowo – konstrukcyjnych przy projektowaniu (konstruowaniu) bardziej złożonych systemów maszynowych. Umożliwi praktyczną weryfikację nabytych wiadomości teoretycznych z zakresu wykładu PKM. Pozwoli wyrobić nawyki konstruowania i projektowania, a w szczególności postawę i styl kreatywności w zakresie szeroko pojętych PKiEM. Realizacja projektu w zespole (dwuosobowym) uczy współpracy przy wykonywaniu zadań twórczych.

Osoba(y) prowadząca(e):

dr hab. inż. Franciszek W. Przystupa, prof. nzw.

dr inż. Krzysztof Dudek

dr inż. Wiktor Stefurak