**Nazwa przedmiotu:**

Napędy mechaniczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Zawisza

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

311

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

brak

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

brak

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

brak

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z przedmiotów: Matematyka, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Projektowanie Podstaw Konstrukcji Maszyn, Laboratorium Podstaw Konstrukcji Maszyn, Metrologia i zamienność.

**Limit liczby studentów:**

Zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Student, który zaliczył przedmiot:
1. Zna różne rodzaje przekładni, potrafi wyszczególnić ich wady i zalety i dokonać stosownego wyboru rozwiązania.
2. Projekt mechanicznego układu napędowego:
a/ opracowanie koncepcji układu napędowego silnik - maszyna robocza,
b/ dobór podzespołów zunifikowanych /sprzęgła sztywne, podatne, przeciążeniowe, połączenia zaciskowe, itp.,
c/ dobór parametrów sprzęgła ciernego rozłącznego,
d/ opracowanie projektu technicznego sprzęgła rozłącznego,
e/ dobór parametrów, wykonanie obliczeń geometrycznych i sprawdzających obliczeń wytrzymałościowych przekładni zębatej,
f/ opracowanie dokumentacji technicznej wykonawczej przekładni zębatej.
3. Potrafi dokonać analizy statycznej i dynamicznej mechanicznego układu przeniesienia mocy. Umie zaprojektować poszczególne elementy układu przeniesienia mocy (sprzęgła, przekładnie zębate, itp.).

**Treści kształcenia:**

1. Ogólna charakterystyka mechanicznych układów napędowych. Zastosowanie tych układów w technice. Porównanie z układami hydraulicznymi i elektrycznymi. Podstawowe podzespoły w typowych układach mechanicznych.
Klasyfikacja układów mechanicznych – układy proste i złożone.
2. Ruch ustalony układu napędowego. Podstawowe obliczenia funkcjonalne. Bilans energii, sprawność układu. Praca układu napędowego w ruchu nieustalonym. Przeciążenia dynamiczne, stany krytyczne.
3. Przykładowe warianty rozwiązań konstrukcyjnych mechanicznych układów napędowych. Problemy normalizacji i unifikacji. Sformułowanie kryteriów optymalizacji.
4. Zasady wykonywania obliczeń wytrzymałościowych i trwałościowych elementów układów. Omówienie typowych błędów popełnianych przy przygotowywaniu założeń do obliczeń. Przykładowe projekty i zadania.
5. Badania doświadczalne kompletnych układów napędowych i ich podzespołów. Metody i techniki badawcze. Układ napędowy jako rezultat syntezy elementów składowych.
6. Rzeczywiste charakterystyki pracy sprzęgieł rozłącznych ciernych jako podstawa doboru i obliczeń projektowych. Przykłady obliczeniowe.
7. Teoria zazębień ewolwentowych i cykloidalnych. Równanie parametryczne ewolwenty zwyczajnej we współrzędnych prostokątnych.
Funkcja ewolwentowa. Konstruowanie zarysów zębów kół współpracujących. Odległość osi zerowa, pozorna i rzeczywista. Luzy między
zębami i ich znaczenie dla prawidłowej współpracy.
8. Wpływ korekcji na parametry funkcjonalne i wytrzymałościowe zazębień. Zasady doboru sumy i podziału wartości współczynników
korekcji. Przykłady obliczeniowe. Modyfikacja zarysu i linii zęba.
9. Wykonanie kół zębatych. Materiały konstrukcyjne, ich charakterystyki wytrzymałościowe oraz stosowane metody obróbki cieplnej
i cieplno-chemicznej. Dobór klasy dokładności wykonania. Podstawowe metody pomiarów i sprawdzania dokładności kół zębatych
i przekładni.
10. Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatych. Kryterium wytrzymałości stopy zęba. Teoretyczny rozkład obciążenia i przebieg
naprężenia w stopie zęba wzdłuż odcinka przyporu. Kryterium wytrzymałości boku zęba na naciski powierzchniowe. Teoretyczny rozkład
obciążenia i naprężeń stykowych na boku zęba wzdłuż odcinka przyporu. Stosowane modele obliczeniowe.
11. Wstępne obliczenia projektowe przekładni zębatej. Dobór geometrii. Obliczenia sprawdzające naprężenia w stopie zęba. Obliczenia
sprawdzające naciski na boku zęba. Przykłady obliczeniowe.
12. Podstawowe rodzaje uszkodzeń elementów przekładni zębatych. Złom zmęczeniowy i przełom doraźny. Odkształcenia plastyczne.
Zmęczeniowe złuszczenie boku zęba. Przyczyny powstawania uszkodzeń i metody ich unikania.
13. Elementy dynamiki przekładni zębatych i cięgnowych. Wpływ parametrów przekładni na wielkość obciążeń dynamicznych.
14. Dobór podstawowych parametrów i zasady sprawdzających obliczeń trwałościowych przekładni cięgnowych z pasami klinowymi
i zębatymi oraz przekładni łańcuchowych.
15. Przekładnie ślimakowe. Geometria przekładni. Problemy konstrukcyjne i technologiczne. Przekładnie obiegowe i falowe.
Podstawowe charakterystyki i przykłady zastosowań.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1.Zębate przekładnie obiegowe. Ludwik Müller, Andrzej Wilk. 2. Podstawy Konmstrukcji Maszyn, Zbigniew Osiński. 3.Przekładnie zębate. Atoni Dziama, Marek Michniewicz, Alfred Niedźwiedzki.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe