



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji układów napędowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Konstrukcja i Eksploatacja Środków Transportu

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

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dariusz Torzyński

dariusz.torzynski@put.poznan.pl

Instytut Transportu

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

wiedza z zakresu: wytrzymałości materiałów, nauki o materiałach, technik wytwarzania, mechaniki, metrologii, PKM;

umiejętności: logicznego myślenia, zapisu konstrukcji w postaci dokumentacji technicznej.

Cel przedmiotu

1. Poznanie ogólnych zasad budowy zespołów i elementów układów napędowych maszyn, poznanie podstaw wiedzy konstrukcyjnej inżyniera, nabycie umiejętności konstruowania, nabycie umiejętności aplikacji zdobytej wiedzy w zakresie kształtowania obiektów i układów napędowych.

2. Rozwijanie u studentów umiejętności:

- obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn,
- dokumentowanie i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu grafika inżynierska maszynowa,
- praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: mechanika, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo, materiałoznawstwo, technik wytwarzania, PKM.



3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów, w tym o drganiach mechanicznych.
2. Ma podstawową wiedzę o znormalizowanych zasadach zapisu konstrukcji i grafice inżynierskiej.
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wytrzymałościowych, metod obliczania belek, membran, wałów, połączeń i innych prostych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach mechanicznych.

Umiejętności

1. Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces konstruowania nieskomplikowanych zespołów maszynowych lub maszyn oraz formułować wymagania dotyczące elementów elektronicznych i układów automatycznego sterowania dla specjalistów branżowych w systemach mechatronicznych.
2. Potrafi wykonać podstawowe obliczenia funkcjonalne i wytrzymałościowe elementów maszyn takich jak przekładnie cięgnowe, zębate, cierne, łożyska, toczne i ślizgowe, sprzęgła, hamulce.
3. Potrafi przygotować dokumentację techniczną opisowo - rysunkową zadania inżynierskiego.

Kompetencje społeczne

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie egzaminu z wiedzy ogólnej i szczegółowej przedstawianej na zajęciach z przedmiotu, przeprowadzonych w trakcie semestru.

Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie kolokwium z zakresu rozwiązywania prostych zadań konstrukcyjnych.

Projekt: zaliczenie na podstawie przedstawionych efektów własnych prac projektowych i ustnego uzasadnienia ich postaci.

Treści programowe

1. Napędy – definicje, podział, systematyka magazynowania energii, dopasowanie silnika, schematy układów napędowych, funkcje.



2. Obciążenia – przebiegi w typowych stadiach, rozkłady zmiennych warunków pracy, optymalizacja stanu obciążenia, charakterystyki silników napędowych.
3. Podziały przekładni mechanicznych, ogólne podstawowe cechy przekładni, zakres zastosowań.
4. Podstawowe parametry układów napędowych, momenty obrotowe, prędkości obrotowe, moce, sprawności.
5. Przekładnie zębate – konfiguracje, ustalenie przełożeń cząstkowych, wielkości geometryczne, normalizacja w kołach zębatych, teoria zazębienia, przesunięcie zarysu – korekcja, siły w przekładni, uszkodzenia zębów, wytrzymałość, budowa koła zębatego, materiały na koła zębate, kształtowanie, rozwiązania konstrukcyjne, warunki pracy.
6. Przekładnie ciągnowe łańcuchowe, łańcuchy i elementy przekładni, parametry geometryczne, kinematyka pracy.
7. Przekładnie ciągnowe pasowe – budowa, parametry geometryczne, siły, naprężenia w pasie, rozwiązania konstrukcyjne.
8. Wały i osie – definicja, funkcje, budowa, materiały, projektowanie osi i wałów, odkształcenia, kształtowanie wałów, normalizacja w projektowaniu, wytrzymałość zmęczeniowa, drgania wału.
9. Łożyska – definicja, przeznaczenie, łożyska toczne i ślizgowe, budowa, zastosowanie, obliczanie i dobór łożysk, normalizacja, pasowania, zjawiska zachodzące w trakcie pracy tarcie w łożyskach, materiały łożyskowe.
10. Sprzęgła – zadania, podział, budowa sprzęgieł sztywnych, podatnych, przegubowych, ciernych; charakterystyka sprzęgieł elastycznych, obliczenia sprzęgieł ciernych.
11. Hamulce – budowa, funkcje, hamulce tarczowe, taśmowe, szczękowe.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
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.



Uzupełniająca

1. Collins J.: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, John Wiley & Sons, 2003.
2. G. Pahl, W. Beitz.: Nauka konstruowania, WNT, W-wa, 1984.
3. 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	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	75	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności