



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Dynamika mechanizmów korbowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i Budowa Pojazdów

Studia w zakresie (specjalność)

Hybrydowe Systemy Napędowe

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Maciej Babiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3 pok. 405

60-965 Poznań

tel. 61 665 20 49

email: maciej.babiak@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student musi posiadać wiedzę z mechaniki obejmującej dział kinematyki i dynamiki, umiejętności z zakresu analizy harmoniczej oraz wiedzę z podstaw konstrukcji maszyn.

Cel przedmiotu

Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej skutków zamierzonych i ubocznych działania układu tłokowo-korbowego silnika spalinowego. Zapoznanie z uzasadnionym doбором liczby cylindrów oraz sposobem ich uszeregowania dla uzyskania optymalnej jednostki napędowej określonego środka transportu. Zdobycie umiejętności obliczania sił pożądaných i niepożądaných w mechanizmie tłokowo-korbowym.



Zdobycie wiedzy n.t. metod poprawy funkcjonowania mechanizmu tłokowego w aspekcie poprawy komfortu samochodu i zmniejszenia negatywnego wpływu silnika na środowisko.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów, w tym o drganiach mechanicznych.

Ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wyczerpieniowych, 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

Ma podstawową wiedzę o metodach pomiarów liniowych, pomiarów naprężeń, odkształceń, prędkości, temperatur i strumieni płynów, w tym o pomiarach tych wielkości na drodze elektrycznej

Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie.

Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów głównych wielkości fizycznych, stosowanym w badaniach maszyn i kontroli produkcji.

Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia i analizy prostych matematycznych modeli maszyn i ich elementów oraz prostych systemów technicznych.

Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

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.

Treści programowe

Podstawowe sposoby ułożenia cylindrów w silniku spalinowym. Zasady doboru liczby cylindrów, sposobu ich ułożenia w zależności od przewidywanego zastosowania silnika i wymagań z tego wynikających. Równania ruchu, prędkości i przyspieszenia elementów układu tłokowo-korbowego. Rozkład mas w układzie tłokowo-korbowym. Siły obciążające elementy układu tłokowo-korbowego. Oddziaływanie silnika spalinowego na jego zawieszenie i odbiornik mocy. Drgania w układzie tłokowo-korbowym, ich skutki oraz sposoby ograniczania.

Metody dydaktyczne



Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) – może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny)

Wykład problemowy („dialog wewnętrzny” wykładowcy z uczniem: zrozumienie problemu, gromadzenie przesłanek, rozwiązanie go)

Wykład konwersatoryjny („dialog zewnętrzny” wykładowcy z uczniem; uczniowie współuczestniczą w rozwiązaniu problemu) – kontynuacją wykładu może być konwersatorium

Praca z książką (samodzielne studiowanie literatury; wskazane notowanie nielinearne, np. metodą mindmappigu – tworzenia map myślowych)

Pogadanka (rozmowa nauczyciela z uczniami w formie pytań z jego strony i odpowiedzi uczniów: wstępna, informacyjna, utrwalająca, kontrolna, przedstawiająca nowe wiadomości)

Klasyczna metoda problemowa (odczucie trudności, formułowanie problemu, tworzenie hipotez, weryfikacja, podsumowanie samodzielnej pracy uczniów)

Metoda przypadków (case study) (analiza konkretnego przypadku: ilustracyjny – ma charakter poglądowy; problemowy – rozpoznanie problemów; otwarty epizod – podanie propozycji działania)

Okrągłego stołu (swobodna wymiana poglądów między uczniami i nauczycielem)

Literatura

Podstawowa

1. Kevin Hoag, Brian Dondlinger, Vehicular Engine Design, wydawnictwo Springer 2016
2. ATZ/MTZ-Fachbuch, Cylinder components, wydawnictwo Springer 2016
3. ATZ/MTZ-Fachbuch, Pistons and engine testing, wydawnictwo Springer 2016
4. Alexander A. Stotsky, Automotive Engines, wydawnictwo Springer 2009
5. Köhler E., Verbrennungsmotoren – Motormechnik, Vieweg – ATZ-MTZ-Fachbuch, 8. Braunschweig/Wiesbaden 2002
6. Zima S., Kurbeltriebe. Vieweg GmbH. Braunschweig, Wiesbaden 1999
7. Iskra A., Dynamika mechanizmów tłokowych silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995

Uzupełniająca

1. Czasopismo MTZ - Motortechnische Zeitschrift, wydawnictwo Springer
2. Michael Trzesniowski, Handbuch Rennwagentechnik, wydawnictwo Springer 2017-2019
3. Michael Trzesniowski, Rennwagentechnik, wydawnictwo Springer 2014



4. Apostolos Papanikolaou, Ship Design, wydawnictwo Springer 2014
5. Klaus Schreiner, Basiswissen Verbrennungsmotor, wydawnictwo Springer 2015
6. Konrad Reif, Fundamentals of Automotive and Engine Technology, wydawnictwo Springer 2014
7. Mosakowski R., Zależności na parametry kinematyczne mechanizmu korbowego w nowym ujęciu, Archiwum Motoryzacji Nr 1/2, s. 21-28, 1999.
8. Taylor Ch., The Internal Combustion Engine in Theory and Practice, Volume 2, str. 240-305
9. Iskra A., Studium konstrukcji i funkcjonalności pierścieni w grupie tłokowo-cylindrowej. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996
10. Jędrzejowski J., Mechanika układów korbowych silników samochodowych. WKŁ, Warszawa 1972

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do laboratoriów, przygotowanie do kolokwiów) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności