



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria silników spalinowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Mechanika i Budowa Pojazdów

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Hybrydowe Systemy Napędowe

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

Polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obieralny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

9

18

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Maciej Babiak

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

Podstawy z zakresu matematyki, termodynamiki, podstaw konstrukcji maszyn.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest omówienie, wytłumaczenie i empiryczne potwierdzenie zagadnień związanych z teorią silników spalinowych. W celu głębszego zrozumienia programowych treści wykładów są poparte obliczeniami tłokowych silników spalinowych wykonywanymi przez studentów oraz wynikami ćwiczeń laboratoryjnych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej.

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

Ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn cieplnych i urządzeń grzewczych, suszących oraz chłodzących..

Umiejętności

Potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn do wykorzystania we własnych projektach..

Potrafi wykorzystać zintegrowane z pakietami do modelowania przestrzennego, programy do obliczeń konstrukcji mechanicznych metodą elementów skończonych i zinterpretować poprawnie ich wyniki.

Potrafi opracować instrukcję obsługi i napraw prostej maszyny z grupy maszyn objętej wybraną ścieżką dyplomowania

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

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego .

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium zaliczeniowe.

Treści programowe

Klasyfikacja silników spalinowych. Omówienie i porównanie teoretycznych obiegów silnikowych: Otto, Diesel, Sabathe. Omówienie obiegu porównawczego i rzeczywistości w odniesieniu do obiegów teoretycznych. Analiza otwartego wykresu indykatorowego. Podstawy termodynamiczne i bilans cieplny silnika spalinowego. Wskaźniki pracy tłokowego silnika spalinowego: moc, moment obrotowy, sekundowe i jednostkowe zużycie paliwa, sprawność ogólna silnika, średnie ciśnienie indykowane i średnie ciśnienie użyteczne. Charakterystyki silnikowe: pełnej mocy, mocy częściowych, obciążeniowa, regulatorowa, ogólna. Omówienie tworzenia mieszanki paliwowo-powietrznej oraz przebiegu procesu spalania w silniku o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Doładowanie silników spalinowych. Teoretyczne podstawy kierunku rozwoju współczesnych silników spalinowych.

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, 2016
2. Konrad Reif, Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Springer 2014
3. Richard van Basshuysen, Fred Schäfer, Handbuch Verbrennungsmotor, Springer 2017
4. Teodorczyk Andrzej, Rychter Tadeusz, Teoria Silników Tłokowych, WKŁ, Warszawa 2006

Uzupełniająca

1. Klaus Mollenhauer, Helmut Tschöke, Handbook of Diesel Engines, Springer 2010
2. Teodorczyk Andrzej, Termodynamika techniczna, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
3. Motortechnische Zeitschrift (MTZ) miesięcznik Springer Verlag
4. Volkswagen Self Study Program - materiały szkoleniowe



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	68	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności