



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria silników spalinowych

### .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

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### .Liczba punktów

4

### .Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Krzysztof Wiślocki

email: krzysztof.wislocki@put.poznan.pl

tel. 61-6652240

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### .Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma podstawową wiedzę ogólną z zakresu mechaniki, fizyki, chemii, rysunku technicznego, wytrzymałości materiałów odpowiednia dla I stopnia studiów technicznych.

UMIĘTNOŚCI: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, szczególnie w zakresie procesów i zjawisk zachodzących w silnikach spalinowych, wykazuje techniczne myślenie, kojarzenie związków przyczynowo-skutkowych w mechanice, fizyce, chemii.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student ma świadomość społecznego i gospodarczego znaczenia zużycia energii i wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.



## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z teorii silników cieplnych, z termodynamicznymi zagadnieniami dotyczącymi obiegów cieplnych, ich modelowaniem i kształtowaniem dla uzyskania najlepszej sprawności przetwarzania energii, z zachowaniem ograniczeń cieplnych i mechanicznych. Kształtowanie świadomości studentów w zakresie racjonalnego wykorzystania energii pierwotnej paliw silnikowych. Wyjaśnienie fizycznych i termodynamicznych podstaw funkcjonowania tłokowych silników cieplnych. Wyjaśnienie istoty i przebiegu poszczególnych procesów składowych przetwarzania energii pierwotnej (chemicznej) na energię mechaniczną. Wskazanie na podstawowe cechy konstrukcyjne i funkcjonalne poszczególnych elementów i układów składowych silników spalinowych. Wyjaśnienie możliwości kształtowania i sterowania wymaganych właściwości użytkowych silników spalinowych.

## 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:

Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, ćwiczenia obliczeniowe, ćwiczenia laboratoryjne.

## Treści programowe



Zasada działania tłokowego silnika spalinowego i podstawowe elementy składowe. Podział silników i ich zastosowanie. Obieg porównawczy, rodzaje i analiza. Obieg teoretyczny a obieg rzeczywisty. Parametry procesów w obiegu rzeczywistym. Podstawy obliczeń cieplnych. Wskaźniki pracy silnika. Charakterystyki silników spalinowych. Bilans cieplny. Zasady tworzenia mieszanki i regulacji obciążenia. Podział systemów spalania i ich cechy konstrukcyjne. Przebieg procesu spalania. Zasada działania, konstrukcja i cechy charakterystyczne silników dwusuwowych. Tendencje i kierunki rozwoju silników spalinowych.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań

### Literatura

#### Podstawowa

1. Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników spalinowych. WKiŁ, Warszawa 2005.
2. Luft S.: Podstawy budowy silników. WKiŁ, Warszawa, 2000.
3. Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych. Wyd.PP, 1998, 2001.
4. Serdecki W. (red.): Badania układów silników spalinowych. Wyd.PP, 2000.

#### Uzupełniająca

1. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania. WNT. Warszawa 2000.
2. Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe. WKiŁ, Warszawa 1983.
3. Kowalewicz A.: Systemy spalania szybkoobrotowych tłokowych silników spalinowych. WKiŁ. W-wa, 1980.
4. Jeż M.: Silniki spalinowe. Zasady działania i zastosowania. Bibl. Nauk. Instytutu Lotnictwa, W-wa 2008.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	50	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności